

«دیزل زیستی»

نویسندگان:

کابنیز تحویل داری، حمید رضا حیات ساز، مریم نوری

تابستان ۱۳۹۵

سرشناسه	: تحویل‌داری، کامبیز، ۱۳۵۱ -
عنوان و پدیدآور	: دیزل زیستی / نویسندگان کامبیز تحویل‌داری، حمیدرضا چیت‌ساز، مریم نوذری
مشخصات نشر	: تهران، نشر مجال، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	: ۱۳۰ ص؛ مصور، جدول، نمودار (بخشی رنگی).
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۱۸-۵۵-۹ ریال، ۹۰۰۰۰
موضوع فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: کتابنامه: ص. [۱۱۲] - ۱۲۰
موضوع	: سوخت‌های بیودیزلی
موضوع	: Biodiesel fuels
موضوع	: انرژی زیست توده
موضوع	: Biomass energy
شناخت افزوده	: چیت‌ساز، حمیدرضا. ۱۳۶۷.
شناسه افزوده	: نوذری، مریم، ۱۳۶۱.
رده‌بندی نخره	: ۱۳۹۶ ت ۳ س ۹ / TP ۳۵۹
رده‌بندی یوبی	: ۶۶۳/۶۶۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۴۸۲

نام کتاب	: دیزل زیستی
نگارش	: کامبیز تحویل‌داری، حمیدرضا چیت‌ساز، مریم نوذری
ناشر	: بنال
حروفچینی و صفحه‌آرایی	: شهره آذ پیمان / زر / مجال
نوبت چاپ	: اول - مجال
سال چاپ	: ۱۳۹۶
شمارگان	: ۱۰۰۰ نسخه
تصویر سازی روی جلد	: اتاق گرافیک
لیتوگرافی / چاپ / صحافی	: باختر / رسام / پژمان
قیمت	: ۹۰۰۰۰ ریال
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۷۱۸-۵۵-۹

حق چاپ برای نشر مجال محفوظ است.

نشر و پخش مجال: تهران، خیابان انقلاب، خیابان بهار جنوبی، مجتمع اداری تجاری بهار، طبقه سوم تجاری، واحد ۴۸۱

تلفن: ۰۷۷۶۱۶۱۸۴، ۰۷۷۶۱۶۲۳۱ دورنگار: ۰۷۷۶۱۶۷۸۱ تلفن همراه: ۰۹۳۹۲۰۱۳۰۲۲

majalpublication@gmail.com

فهرست مطالب

فصل اول:

۱۳	مقدمه‌ای بر سوخت زیستی
۱۴	۱-۱- سوخت‌های فسیلی
۱۴	۱-۱-۱- زغال سنگ
۱۵	۱-۲- نفت
۱۷	۱-۳- گاز طبیعی
۲۰	۲-۱- سوخت‌های تجدیدپذیر
۲۱	۱-۲-۱- توده زیستی
۲۲	۱-۲-۱-۱- منابع توده زیستی
۲۳	۱-۲-۱-۱-۱- محصولات و ضایعات کشاورزی
۲۴	۳-۱- سوخت زیستی
۲۶	۱-۳-۱- مزایای سوخت زیستی
۲۷	۲-۳-۱- معایب سوخت زیستی
۲۷	۴-۱- الکل زیستی
۲۹	۵-۱- اتر زیستی
۲۹	۶-۱- روغن گیاهی
۳۰	۷-۱- نفت زیستی
۳۰	۸-۱- گاز زیستی
۳۲	۹-۱- گاز سنتزی
۳۲	۱۰-۱- فرآیند فیشر-تروپ

- ۱۱-۱- زغال زیستی..... ۳۳
- ۱۲-۱- هیدروژن زیستی..... ۳۳
- ۱-۱۲-۱- ویژگی های سوخت هیدروژنی..... ۳۴
- ۲-۱۲-۱- مشکلات استفاده از سوخت هیدروژنی..... ۳۴
- ۳-۱۲-۱- روشهای تولید هیدروژن..... ۳۵
- ۱-۳-۱۲-۱- فناوری ذخیره سازی هیدروژن..... ۳۵
- ۱-۳-۱۲-۱- فناوری انتقال و توزیع هیدروژن..... ۳۵
- ۱۳-۱- دیزل زیستی..... ۳۶
- ۱-۱۴-۱- منابع سوخت بیرون..... ۳۶
- ۱-۱۴-۱- ضایعات فاضلابی صنعتی ایران..... ۳۸
- ۲-۱۴-۱- ضایعات جامد، فاضلابی شهری فضولات دامی..... ۳۸

فصل دوم:

- دیزل زیستی و روش های تولید آن..... ۴۱
- ۱-۲- تولید دیزل زیستی در جهان..... ۴۳
- ۲-۲- منابع تولید دیزل زیستی در جهان..... ۴۳
- ۱-۲-۲- روغن های گیاهی خوراکی و غیرخوراکی..... ۴۴
- ۲-۲-۲- چربی های حیوانی..... ۴۶
- ۳-۲-۲- روغن های پسماند..... ۴۷
- ۴-۲-۲- جلبک ها..... ۴۸
- ۳-۲- معرفی اسیدهای چرب..... ۵۲
- ۴-۲- اسیدهای چرب اشباع در روغن..... ۵۵
- ۵-۲- اسیدهای چرب آزاد..... ۵۵
- ۶-۲- روش های تولید دیزل زیستی..... ۵۷

- ۵۷..... ۱-۶-۲- پیرولیز
- ۵۸..... ۲-۶-۲- میکروامولسیفیکاسیون
- ۵۹..... ۳-۶-۲- مایکروویو
- ۵۹..... ۴-۶-۲- امواج فراصوت
- ۶۰..... ۵-۶-۲- ترانس استریفیکاسیون
- ۶۱..... ۱-۵-۶-۲- برآیند واکنش ترانس استریفیکاسیون
- ۶۴..... ۲-۵-۶-۲- انجام فرآیند ترانس استریفیکاسیون
- ۶۵..... ۳-۵-۶-۲- متغیرهای فرآیند ترانس استریفیکاسیون
- ۶۶..... ۱-۳-۵-۶-۲- دمای روغن
- ۶۶..... ۲-۳-۵-۶-۲- دمای واکنش
- ۶۶..... ۳-۳-۵-۶-۲- نسبت الکل به روغن
- ۶۷..... ۴-۳-۵-۶-۲- نوع و غلظت کاتالیست
- ۶۷..... ۵-۳-۵-۶-۲- شدت همزدن
- ۶۷..... ۶-۳-۵-۶-۲- خلوص واکنشگر
- ۶۸..... ۷-۳-۵-۶-۲- اثر اسیدهای چرب آزاد
- ۶۸..... ۸-۳-۵-۶-۲- اثر رطوبت و آب
- ۶۹..... ۴-۵-۶-۲- واکنش ترانس استریفیکاسیون در حضور کاتالیست همگن
- ۷۰..... ۱-۴-۵-۶-۲- کاتالیست همگن قلیایی
- ۷۲..... ۲-۴-۵-۶-۲- کاتالیست همگن اسیدی
- ۷۳..... ۵-۵-۶-۲- واکنش ترانس استریفیکاسیون در حضور کاتالیست ناهمگن
- ۷۵..... ۱-۵-۵-۶-۲- کاتالیست ناهمگن اسیدی
- ۷۶..... ۲-۵-۵-۶-۲- کاتالیست ناهمگن قلیایی
- ۸۲..... ۶-۵-۶-۲- واکنش ترانس استریفیکاسیون در حضور کاتالیست آنزیمی
- ۸۳..... ۷-۵-۶-۲- کاتالیست های زیستی

- ۲-۶-۵-۸- واکنش ترانس استریفیکاسیون در حضور الککل فوق بحرانی..... ۸۸
- ۲-۶-۵-۹- واکنش ترانس استریفیکاسیون با روش BIOX..... ۹۱
- ۲-۶-۵-۱۰- حلال کمکی در واکنش ترانس استریفیکاسیون..... ۹۲
- ۲-۶-۵-۱۱- سرعت واکنش ترانس استریفیکاسیون..... ۹۳

فصل سوه

- ۶- بررسی خواص و ویژگی های دیزل زیستی..... ۹۶
- ۳-۱-۳- آزمون های استاندارد سوخت..... ۹۶
- ۳-۱-۱-۳- گرانروی سینتیک (ویسکوزیته)..... ۹۸
- ۳-۱-۲- دانسیته..... ۹۸
- ۳-۱-۳- نقطه ابری شدن..... ۹۸
- ۳-۱-۴- نقطه انجماد..... ۹۹
- ۳-۱-۵- نقطه ریزش..... ۹۹
- ۳-۱-۶- نقطه اشتعال..... ۱۰۰
- ۳-۱-۷- عدد اسیدی..... ۱۰۰
- ۳-۱-۸- عدد ستان..... ۱۰۱
- ۳-۱-۹- عدد یدی..... ۱۰۳
- ۳-۱-۱۰- ارزش حرارتی..... ۱۰۴
- ۳-۱-۱۱- کربن باقیمانده..... ۱۰۴
- ۳-۱-۱۲- سولفور هلدن..... ۱۰۵
- ۳-۱-۱۳- خوردگی مس..... ۱۰۵
- ۳-۱-۱۴- گلیسرول کل و گلیسرول آزاد..... ۱۰۵
- ۳-۱-۱۵- مونو، دی و تری گلیسیرید..... ۱۰۶
- ۳-۱-۱۶- مواد قلیایی..... ۱۰۶

۱۰۶	 ناخالصی کل	۱۷-۱-۳
۱۰۶	 روانکاری	۱۸-۱-۳
۱۰۷	 خاکستر سولفات	۱۹-۱-۳
۱۰۸	 مقدار فسفر	۲۰-۱-۳
۱۰۸	 مقدار الکل	۲۱-۱-۳
۱۰۸	 نقطه انجماد فیلتر سرد	۲۲-۱-۳
۱۰۹	 محدود تقطیر	۲۳-۱-۳
۱۰۹	 ترکیبات آروماتیک	۲۴-۱-۳
۱۰۹	 باینداری	۲۵-۱-۳
۱۱۳	 منابع و مآخذ	
۱۲۳	 پیوست‌ها	

پیشگفتار

سپاس خداوند بزرگ را که در سایه لطف بیکرانش تدوین و چاپ این کتاب میسر شد. با افزایش جمعیت و پیشرفت صنایع و کشاورزی در زندگی انسان آلودگی‌های ناشی از حمل و نقل، مصرف تجهیزات و فعالیت‌های روزانه، پس از پیش‌گریبان محیط زیست کره خاکی را گرفته و مشکلات فراوان و غیرقابل جبرانی را برای موجودات زنده به وجود آورده است. آلودگی هوا، آب و خاک، گرمایش زمین و تغییرات شدید اقلیمی، نابودی تنوع زیستی و انقراض گونه‌های گیاهی و جانوری، تخریب منابع طبیعی، ظهور بیماری‌های جدید و ... تنها بخشی از مشکلات ایجاد شده می‌باشد.

در زمان‌های گذشته به طور عمده از زغال برای پخت و پز و گرمایش در منازل استفاده می‌شد. با گذشت زمان و کشف نفت به عنوان ماده‌ای با ارزش سوختی، روکرد جهانی به سمت استفاده از این سوخت متمرکز شد. مصرف فرآورده‌های نفتی متنوع با گسترش شهرنشینی و افزایش دانش فنی روند رو به رشدی را به همراه داشت ولی به دلیل تجدیدنپذیری این سوخت و آلودگی‌های شدید محیط زیستی، استفاده از سوخت‌های فسیلی در ۱۰۰ سال اخیر به شدت مورد سوال قرار گرفته است. در همین راستا بشر به دنبال سوخت‌های جایگزین افتاد تا علاوه بر مرتفع ساختن نیازها، تجدیدپذیر بودن و استاندارد محیط زیست باشد. از این‌رو دانشمندان و محققان سوخت‌های پاک مختلفی را در سال‌های اخیر ارائه کرده‌اند که شناخت و استفاده از این سوخت‌ها در عصر حاضر لازم و ضروری است.

دیزل زیستی (بیودیزل) یکی از انواع سوخت‌های زیستی و جایگزین سوخت دیزل است که از منابع طبیعی و تجدیدپذیر به‌دست می‌آید و هم اکنون در بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. با عنایت به مطالب فوق، بر آن شدیم تا با معرفی این سوخت پاک و با امید به اینکه شاهد پیشرفت‌های تکنولوژی در زمینه استفاده از سوخت‌های سبز در کشور عزیزمان ایران باشیم، قدمی کوچک در راستای حفاظت از محیط زیست و کاهش آلودگی برداریم.

بر خود لازم می‌دانیم که از کلیه دوستان و عزیزانی که در به ثمر رساندن این اثر در کنار ما سهمی داشته‌اند از جمله سرکار خانم غزاله صدر منوچهری و سرکار خانم شهره آذریوندپور که در امر ویراستاری و سرکار خانم پریا مظفری‌نیا که در جمع‌آوری مطالب ما را یاری داده‌اند کمال قدردانی و تشکر را داشته باشیم. در پایان از کلیه حامیان تقاضا داریم به منظور ارتقای محتوای اثر در چاپ‌های آتی، نظرات و پیشنهادات ارزنده خود را از ما منعقد فرمایند.

تهران

کامبیز تحویل‌داری - حمیدرضا چیت‌ساز - مریم نوذری