



انتظارها به سر می آید تا بهره برداری از سوخت‌های سبز راهی نمانده است

ترجمه: محدثه فریدونی

اشاره

آنچه که از میان کیسه می‌گذرد برای راندن خودرو مناسب است.

در خیابان کاپوت خودرو را بالا می‌زنم، کلاhek سوخت را باز می‌کنم و روغن را در آن می‌ریزم. روغن بازیافت شده رایگان است اما آماده کردن آن زحمت زیادی دارد. من این کار را دوست دارم اما واقعا ارزش این همه تلاش را دارد؟

کلیدواژه‌ها: بازیافت، سوخت زیستی، روغن نباتی، منابع تجدیدپذیر

ماده چسبنده از کناره‌های سطل پنج گالنی که باید آن را به آپارتمانم ببرم، سرریز می‌کند. به خودم قول داده بودم هر چیزی را به خانه نبرم اما خوب، این یک سطل روغن نباتی مصرف شده است که من هر هفته، به‌طور رایگان از رستورانی که مشتری‌اش هستم می‌گیرم تا به‌عنوان سوخت خودرو از آن استفاده کنم. پیش از این کار باید همه مواد غذایی شناور در روغن را جدا کنم: روغن را در کیسه جداکننده‌ای که روی یک سه پایه قرار دارد، می‌ریزم. سه پایه را بالای یک سطل گذاشته‌ام.

مقدمه

بنزین، گازوییل و روغن نباتی به عنوان سوخت کاربرد دارند. تفاوت این سه سوخت در اجزای سازنده آن هاست. بنزین و گازوییل هر دو هیدروکربن اند اما مولکول‌ها در بنزین از ۵ تا ۱۲ اتم کربن تشکیل شده‌اند. در حالی که زنجیرهای هیدروکربنی در گازوییل شامل ۱۰ تا ۲۴ اتم کربن است.

میان مولکول‌های یک هیدروکربن نیروهای جاذبه ضعیفی وجود دارد. هر چه طول مولکول‌ها بلندتر باشد این نیرو قوی‌تر خواهد بود. پس در گازوییل نیروهای بین مولکولی بیشتر از بنزین است که سبب می‌شود گازوییل گرانشی بیشتری نسبت به بنزین داشته باشد. در ماه‌های سرد سال این گرانشی بیشتر هم می‌شود.

بر خلاف بنزین و گازوییل، روغن نباتی از مولکول‌های چربی شامل تری استر تشکیل شده است. این ترکیب آلی حاصل واکنش اسید با الکل است.

بسته به ساختار و نسبت اجزای سازنده در مولکول، چربی‌ها می‌توانند هر دو حالت جامد و مایع را داشته باشند. چربی‌هایی که در دمای اتاق مایع هستند، روغن خوانده می‌شوند. مولکول‌های روغن نباتی از ۱۶ تا ۱۸ اتم کربن تشکیل شده‌اند بنابراین گرانشی روغن نباتی از گازوییل بیشتر است.

روغن نباتی در موتور خودرو چگونه می‌سوزد؟

سوخت از هر نوعی که باشد - بنزین، گازوییل یا روغن نباتی - در موتور با اکسیژن هوا ترکیب می‌شود و می‌سوزد. انرژی شیمیایی موجود در سوخت به انرژی مکانیکی تبدیل می‌شود و پیستون درون سیلندر را به بالا و پایین حرکت می‌دهد. هر پیستون به یک میل لنگ متصل است که موجب چرخیدن چرخ‌ها و حرکت آن‌ها می‌شود.

تفاوت میان موتور بنزینی با موتور گازوییلی در چگونگی عمل احتراق است. در یک موتور بنزینی، نخست پیستون، ترکیبی از هوا و بنزین را فشرده می‌کند. هنگامی که شمع‌ها با یک جرقه روشن شدند، این مخلوط شعله‌ور می‌شود. در موتور گازوییلی، هوا و سوخت با هم مخلوط نمی‌شوند بلکه

نخست، هوا به درون موتور مکیده و فشرده می‌شود. فشرده شدن هوا گرما را افزایش می‌دهد. سپس گازوییل به درون موتور مکیده می‌شود و با گرمای موجود، شعله‌ور می‌شود. در نتیجه مخلوط هوا و گازوییل با هم می‌سوزند.

علت استفاده از روش‌های احتراق مختلف از متفاوت بودن ساختار شیمیایی بنزین و گازوییل نتیجه می‌شود:

مولکول‌های سازنده بنزین از گازوییل کوچک‌ترند پس وقتی بنزین تا مرحله تبخیر گرم می‌شود، مولکول‌های کوچک در حضور جرقه، راحت‌تر با مولکول‌های اکسیژن واکنش می‌دهند. در حالی که مولکول‌های گازوییل با گرم شدن، بیشتر درهم پیچیده می‌شوند و به راحتی نمی‌توان آن‌ها را از یکدیگر جدا کرد. برای جدا کردن این مولکول‌های بلند، نیاز به گرمای بیشتری است که از فشرده کردن هوا تأمین می‌شود. در واقع، در موتور بنزینی وجود یک جرقه برای احتراق کافی است اما در موتور گازوییلی، گرما باید از هوایی که زیر فشار قرار گرفته است ایجاد شود. گفتنی است موتورهای گازوییلی زودتر از موتورهای بنزینی توسعه یافتند و کارایی بیشتری دارند.

مولکول‌های روغن نباتی مانند مولکول‌های گازوییل، بلند هستند پس روغن نباتی فقط می‌تواند در موتور گازوییلی به کار گرفته شود. اما باز هم نیاز به تغییراتی در این زمینه وجود دارد.

تغییر در موتور گازوییلی برای مصرف روغن نباتی

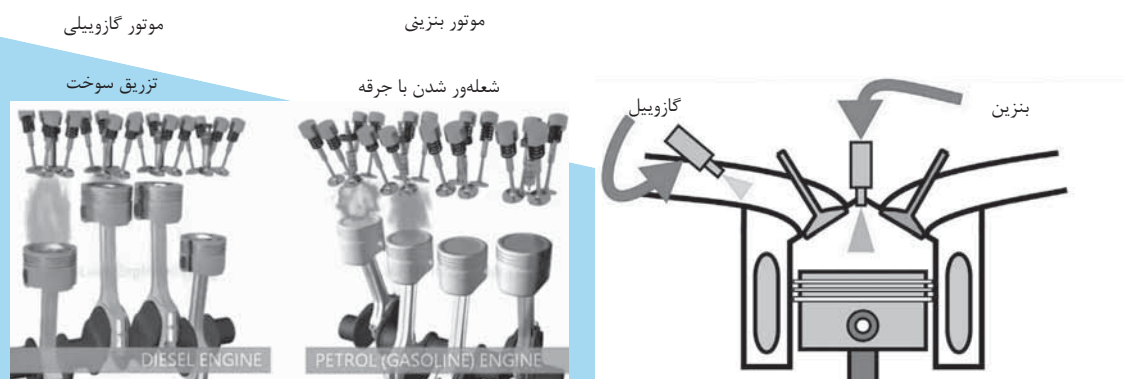
از آنجا که گرانشی روغن نباتی از گازوییل بیشتر است باید روغن را پیش از ورود به موتور گرم کنیم. با افزایش گرما، مولکول‌های روغن از یکدیگر جدا می‌شوند و روغن بهتر جریان می‌یابد. مراحل به کار انداختن خودرو با یک موتور گازوییلی، که با روغن نباتی کار می‌کند به این قرار است:

روغن گیاهی باید از باک که در بدنه خودرو قرار دارد به موتور منتقل شود. برای این کار از لوله‌ای که حاوی یک مایع گرم است، استفاده می‌شود تا بخش انتقال روغن به موتور را دربرگیرد. بنابراین روغن تا رسیدن به موتور گرم می‌شود. هنگامی که موتور گازوییلی روشن می‌شود، گرمای ایجاد شده روغن را به جریان می‌اندازد. اگر روغن سرد شود، در موتور غلیظ و سخت می‌شود و به کار انداختن خودرو دشوار خواهد بود.

روغن نباتی؛ سوختی پاک

مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده از سوختن روغن نباتی، برابر با مقداری از این گاز است که گیاهان برای رشد خود از هواکره می‌گیرند. پس با مصرف روغن نباتی به عنوان سوخت، کربن دی‌اکسید هواکره افزایش نمی‌یابد. در خودروهایی که از روغن نباتی استفاده می‌کنند تولید

در گازوییل نیروهای بین مولکولی بیشتر از بنزین است که سبب می شود گازوییل گر انرژی بیشتری نسبت به بنزین داشته باشد



شکل ۱ تفاوت موتورهای بنزینی و گازوییلی



شکل ۲ یک جایگاه تأمین سوخت با سه نوع سوخت زیستی: B20 حاوی ۲۰ درصد گازوییل زیستی، E85 حاوی ۸۵ درصد اتانول و ۱۵ درصد بنزین بدون سرب، E10 حاوی ۱۰ درصد اتانول و ۹۰ درصد بنزین بدون سرب

کربن مونوکسید نسبت به مصرف بنزین و گازوییل تا ۵۰ درصد کاهش می یابد و در همین حال، هیچ یک از اکسیدهای گوگرد هم تولید نمی شوند.

هم اکنون دانشمندان در حال بررسی امکان استفاده از چربی گیاهی به عنوان سوخت هستند که از جلبکی به نام تری اسیل گلیسرول^۱ ساخته می شود. همچنین چگونگی تولید انرژی از سلولوز، فیبر، چوب و دیگر مواد با منشأ گیاهی ادامه دارد. اگر بتوان اکسیژن را از سلولوز حذف کرد، مولکول های باقیمانده می توانند انرژی بیشتری نسبت به سلولوز آزاد کنند. از چنین موادی به بنزین سبز یاد می شود که مولکول هایی شامل اتم های کربن و هیدروژن دارند، پس نوعی هیدروکربن به شمار می روند. روغن نباتی، روغن جلبک و بنزین سبز همه از جمله سوخت های زیستی هستند. به هر حال ممکن است هنگام استفاده از این سوخت ها نیاز به ایجاد تغییراتی در موتور خودروها هم باشد.

* پی نوشت

1. triacylglycerol

* منبع

1. Nolte, B. "Thanking up, the oil used to cook your dinner could run your car", *chemmatters*, 2011, Apr.