

**به نام خدا**

**پارس خودرو**

**اداره استاندارد و مشخصات مهندسی**

## **کنیستر و نحوه عملکرد آن**

**تهیه کننده**

**وحید عباسی زاده**

## فهرست

3	مقدمه.....
5	کنیستر.....
5	نحوه عملکرد کنیستر.....
7	اثر کنیستر بر موتور و بهینه سازی مصرف سوخت.....
8	اثر کنیستر بر کاهش آلودگی محیط زیست.....
8	اثر کنیستر بر ایمنی خودرو.....
8	زمان تعویض کنیستر.....
9	نحوه تست کنیستر.....
9	انواع کنیستر.....

کلمه *canister* از واژه لاتین *canstrum* به معنای سبد گرفته شده کنیستر قطعه ای است که روی خروجی باک خودرو نصب و به صورت موقت بخارات بنزین را جذب می کند. در ادامه این مقاله ما به توضیح نحوه کار و عملکرد قطعه کنیستر سوخت و خاصیت آن خواهیم پرداخت.

همانطور که می دانیم اکثر سوخت ها به صورت هیدروکربن می باشند و در احتراق موتور اتومبیل از ترکیب اتم های هیدروژن و کربن موجود در یک سوخت با اکسیژن ، محصولات هم چون گاز دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) و آب تولید می شود. ولی به دلایل مختلفی که بستگی به شرایط احتراق و کیفیت سوخت دارد احتراق به صورت کامل صورت نمی گیرد و تمام هیدروکربن موجود در سوخت به  $CO_2$  و آب تبدیل نمی شود. هر چه احتراق ناقص تر باشد میزان آلایندهی نیز بیشتر خواهد بود. با توجه به رشد و توسعه شهرها و همچنین افزایش جمعیت ، شرکت های خودروسازی در تلاش اند تا با تولید بیشتر نیاز جامعه را برآورده کنند در کنار این تلاش و با توجه به دانش و قوانین بازدارنده و حمایتی از محیط زیست خودروسازها در تلاش اند تا آلاینده های خروجی خودروها را کاهش دهند. این امر در طراحی خودروها تاثیر به سزایی داشته و به تغییراتی در سیستم های سوخت رسانی گذشته (کاربراتوری) و امروزی (انژکتوری) منجر گردیده است. که امروزه برای این منظور جهت جلوگیری از این آلاینده ها قطعه کنیستر سوخت را به قطعات خودرو اضافه نموده اند .

سازندگان موتور برای کاهش آلایندهی خودرو در چهار عامل اصلی متمرکز شده اند :

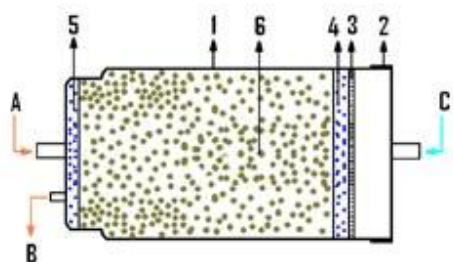
- استفاده از سیستم سوخت رسانی و جرعه ی دقیق و قابل اطمینان
- کاهش آلایندهی گازهای خروجی اگزوز به وسیله مبدل کاتالیزوری
- بازیابی هیدروکربن ها ی نسوخته داخل محفظه موتور
- به جذب بخار سوخت از مخزن سوخت (باک )

که مورد آخر توسط کنیستر صورت می گیرد.

اوایل دهه 70 میلادی با افزایش فشار سازمان های حفظ محیط زیست در زمینه کنترل آلاینده های منتشر شده از خودروها همراه بود و استانداردهای EPA میزان مجاز انتشار آلاینده های خودروها را به سازندگان دیکته کردند و آنها را به این فکر فرو بردند که چطور آنها به این محدوده انتشار ، دست یابند. کاهش میزان آلاینده های منتشره از خودروها از سال 1970 به واسطه بهبود طراحی موتور به علاوه اضافه کردن کنیستر های ذغالی جهت جمع آوری بخارات هیدروکربن و لوله های تجدید گردش گاز خروجی برای کاهش اکسیدهای نیتروژن به انجام رسید. مرحله برجسته و مهم دیگر در تکنولوژی کنترل آلاینده های خودرو در سال 1980-1981 به وقوع پیوست. به واسطه استانداردهای سخت گیرانه تر، سازندگان خودرو اتومبیل های جدید را به سیستم های کنترل آلاینده های در سطحی بسیار بالاتر مجهز کردند. این سیستمها به سنسورهای اکسیژن و نیز کامپیوترهای آنبرد مجهز شدند. این تجهیزات به بهینه سازی راندمان کنیسترها کمک می کنند. از سال 1990 با مقررات سخت گیرانه تر، استانداردهای سخت گیرانه تر سیستمهای تشخیص عیب کامپیوتری شده که عیب های کنترل آلاینده ها را مشخص می کنند، شکل گرفت.

## کنیستر

بنزین موجود در باک خودرو به واسطه ماهیت طبیعی آن تبخیر شده و در صورت ارتباط با هوای آزاد در آن منتشر می شود. انتشار بخار بنزین در هوا علاوه بر ایجاد آلودگی محیط زیست شرایط انفجار در اطراف خودرو را ایجاد می کند. جهت رفع این مشکل وجود مجموعه ای با قابلیت جذب و بازیافت بخار بنزین ضروری است. در خودروها این فرایند توسط کنیستر یا بخارگیر بنزین صورت می پذیرد. طرح کلی کنیستر و المان های اصلی تشکیل دهنده آن در شکل زیر نشان داده شده است که این طرح کلی برای کلیه خودروها یکسان می باشد.



- A- سرشیلنگی بخار بنزین
- B- سرشیلنگی تصفیه
- C- سرشیلنگی هوای آزاد

1- بدنه کنیستر

2- درپوش کنیستر

3- نگهدارنده فیلتر صافی

4- فیلتر صافی پایین

5- فیلتر صافی بالا

6- کربن اکتیو

شکل 2- طرح کلی کنیستر و المان های اصلی

## نحوه عملکرد کنیستر

زمانی که فشار باک ناشی از افزایش حرارت بوجود می آید بخارها برای جلوگیری از ورود به هوا از باک، از طریق لوله خروج به طرف داخل کنیستر خارج می شوند. بخارات بنزین که توسط کنیستر جذب شده اند برای سوختن در زمانی

که خودرو در حال حرکت است از منیفولد ورودی (Intake manifold) به طرف محفظه انفجار هدایت می شوند و به این طریق مصرف سوخت خودرو تا حدودی کاهش می یابد.

بخار بنزین از طریق شیلنگ به ورودی کنیستر منتقل و در حین عبور از لایه های کربن اکتیو جذب آن می شود. فرآیند جذب به نحوی است که در صورت خاموش بودن موتور پس از گذشت چند ساعت کربن اکتیو کاملاً مرطوب شده و با روشن شدن موتور و فعال شدن شیر برقی طراحی شده در مسیر اتصال کنیستر به منیفولد هوا، جریان هوای محسوسی در داخل کنیستر ایجاد و در اثر عبور هوا از لایه های کربن، بنزین جذب شده توسط کربن اکتیو تبخیر و جهت استفاده در سیستم احتراق به منیفولد هوا منتقل می شود. تبخیر بنزین موجب خشک شدن دانه های کربن میشود. با خشک شدن دانه های کربن شرایط جذب مجدد بخار بنزین فراهم می شود. در صورت تداوم کار موتور، کنیستر به صورت واسطه بین باک و منیفولد هوا عمل کرده و مستقیماً بخار بنزین را به محفظه احتراق هدایت می کند. در شکل زیر طرح شماتیک مدار سیستم جذب و بازیافت بخار بنزین نشان داده شده است

1. مخزن سوخت

2. کنیستر

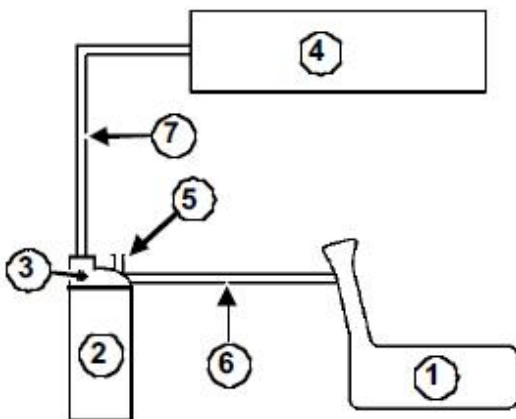
3. شیر سلنوییدی تخلیه کنیستر

4. منیفولد ورودی

5. هواکش

6. گردش بخارات بنزین از مخزن سوخت

7. خروجی بخارات بنزین به موتور

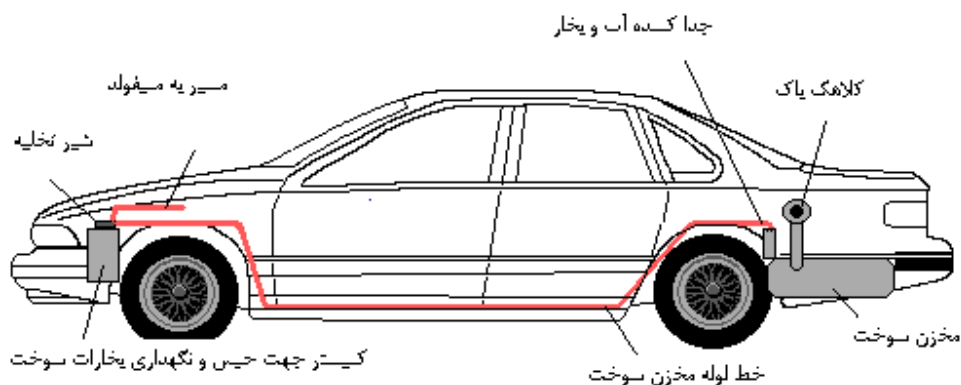


قابلیت تکرارپذیری کربن اکتیو در جذب و تبخیر بخار بنزین از پارامترهای مهم و اثرگذار بر عملکرد کنیستر است. در انتخاب نوع کربن اکتیو علاوه بر خاصیت فوق، دانه بندی کربن (تعداد دانه های کربن در هر گرم) و به بیان دیگر چگالی کربن حائز اهمیت است. زیرا هر چه چگالی کربن بیشتر باشد قدرت جذب بخارات بیشتر می شود. علاوه بر

موارد بالا مقاومت کربن نسبت به ارتعاشات و ضربات به نحوی که در اثر اعمال ارتعاشات به واسطه حرکت خودرو و کارکرد موتور نباید کربن به گرد تبدیل شود نیز حائز اهمیت است. گرد شدن کربن موجب عدم چرخش مطلوب هوا و ناکارآمدی کنیستر خواهد شد. جهت جلوگیری از انتشار گرد احتمالی حاصل از پودر شدن کربن اکتیو در قسمت بالا و پایین از فیلتر با الیاف طبیعی استفاده می شود.

### اثر کنیستر بر موتور و بهینه سازی مصرف سوخت

به واسطه اتصال کنیستر به باک ، در تامین بخشی از هوای موتور از طریق کنیستر این امکان ایجاد می شود که بخار بنزین موجود در باک همراه هوا به سیستم احتراق منتقل و مصرف شود لذا مسدود بودن این مسیر موجب افت هوا رسانی مطلوب به موتور و تجمع بخار بنزین در باک خواهد شد. عدم عملکرد صحیح کنیستر یا پر شدن آن موجب افزایش مصرف سوخت و کاهش راندمان موتور خواهد شد. این اثر در خودروهای کاربراتوری به واسطه نوع طراحی صورت گرفته محسوس تر بوده به نحوی که تعویض کنیستر ضمن اثر مثبت بر کارایی موتور موجب تنظیم دور آرام آن می شود. مصرف بخار بنزین در سیستم احتراق یکی از فواید استفاده از کنیستر در خودرو است. به طور حتم میزان حجم مصرف سوخت ناشی از بازیافت بخار بنزین در مقایسه با حجم بنزین مایع مصرفی بسیار کم است ولی تامین بخشی از هوای ورودی به موتور از طریق کنیستر (بخار بنزین) اثر بسیار مطلوبی بر کارکرد موتور مخصوصا در استارت های اولیه و حرکت پر شتاب خودرو دارد .



## اثر کنیستر بر کاهش آلودگی محیط زیست

بازیافت و مصرف بخار بنزین اثر کنترلی محسوس به واسطه جلوگیری از انتشار بخار سمی در محیط زیست خواهد داشت. در همین راستا طراحی و نصب سیستم جذب بخار بنزین بر روی خودروها بسیار حائز اهمیت است. حجم بالای خودروها در فرایند حمل و نقل عامل موثری در آلودگی هوا به واسطه انتشار بخار بنزین است لذا نصب کنیسترها جهت جذب و بازیافت بخار فوق بسیار ضروریست.

## اثر کنیستر بر ایمنی خودرو

عدم وجود کنیستر یا مسدود شدن مسیر آن موجب تجمع بخار بنزین در باک خودرو می شود. این موضوع در فصول گرم سال و هنگام رانندگی در جاده های ناهموار بسیار محسوس تر بوده به نحوی که در پایان یک سفر چند ساعته اگر چنانچه اقدام به باز کردن در باک بنزین کنید قطعاً شاهد انتشار شدید بخار بنزین به محیط اطراف خواهید بود لذا در شرایط فوق در صورت وقوع تصادف یا ایجاد منبع اشتعال در اطراف خودرو احتمال انفجار باک خودرو به شدت بالا خواهد رفت. جهت جلوگیری از خطرات احتمالی نصب کنیستر و بازبینی دوره ای جهت اطمینان از عملکرد صحیح آن کاملاً ضروری است. (در هنگام باز کردن در باک از عدم وجود منابع اشتعال در اطراف خودرو کاملاً اطمینان حاصل کنید).

## زمان تعویض کنیستر

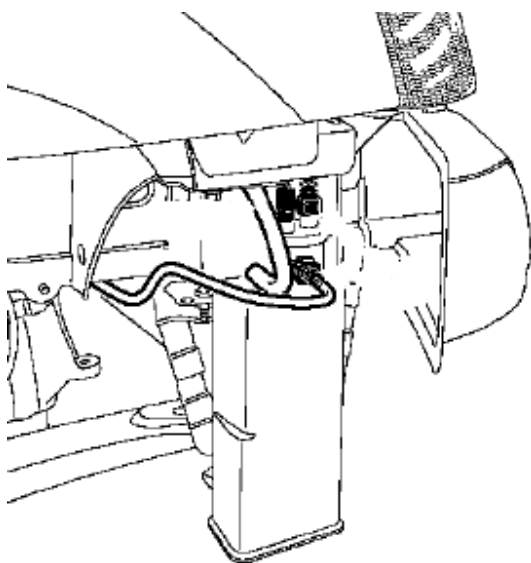
مطابق استانداردهای معتبر صنایع خودرو سازی در صورت منفی بودن نتیجه تست عملکرد توسط مراکز معاینات فنی خودرو، 30 هزار کیلومتر در شرایط عمومی ، 24 ماه بعد از زمان نصب، نشت بنزین از سر شیلنگی هوای آزاد، تجمع بخار در باک و انتشار ناگهانی در زمان باز کردن در آن، انتشار بوی بنزین اطراف خودرو، مشاهده هر گونه ضایعات



سطحی یا شکستگی روی کنیستر باید نسبت به تعویض کنیستر اقدام شود. زمان فوق مشروط به عدم وجود هر گونه عیب و نقص روی کنیستراست. بازدید دوره ای جهت اطمینان از عملکرد کنیستر کاملاً ضروری است .

### نحوه تست کنیستر

در شرایطی که شیلنگ تصفیه و بخار بنزین نصب شده باشد موتور خودرو را روشن کرده در شرایط فوق با قراردادن انگشت خود روی سر شیلنگی هوای آزاد ، مکش هوا باید احساس شود در ضمن مکش هوا از مسیر مکش بخار بنزین نیز باید تست شود، به این منظور شیلنگ اتصال باک به کنیستر را جدا و در هنگام روشن بودن موتور مکش هوا از سرشیلنگی های بخار بنزین و هوای آزاد نیز تست شود.



### انواع کنیستر :

کنیستر L90



کنیستر مگان