

به نام خدا

پروژه :

سیستم بوستر

استاد:

دکتر ابراهیم نژاد

دانشجو:

حسن خدادوست

مقدمه :

در زمان گذشته برای متوقف کردن یک خودرو نیاز به یک نیروی ترمزی بود که این نیرو توسط فشار پای راننده تعیین میشد و هرچه این نیرو بیشتر میشد نیروی وارده از لنت ها به چرخ بیشتر شده و باعث ترمز گیری بهتر و کاهش خط ترمز گیری میشد اما این نیروی همیشه بنا به موقعیت های متفاوت تغییر میکرد و همیشه به حد استانه نیروی وارده نمیرسیدیم تا بهترین نوع ترمز گیری را داشته باشیم بنابراین نیاز به یک سیستم کمکی داریم که به حد نیرو مورد نیاز جهت بهترین نوع ترمز گیری برسیم تا با استفاده از این سیستم نیرویی که توسط پای راننده وارد میشود نیز کاهش یابد.

انواع بوستر:

1: خلاء ای:

در خودرو های سواری دارای موتور بنزینی استفاده میشود به دلیل داشتن خلاء نسبتا مناسب برای کمک به نیروی پای راننده داشتن سیستم ساده هزینه اولیه کمتر بهترین گزینه است.

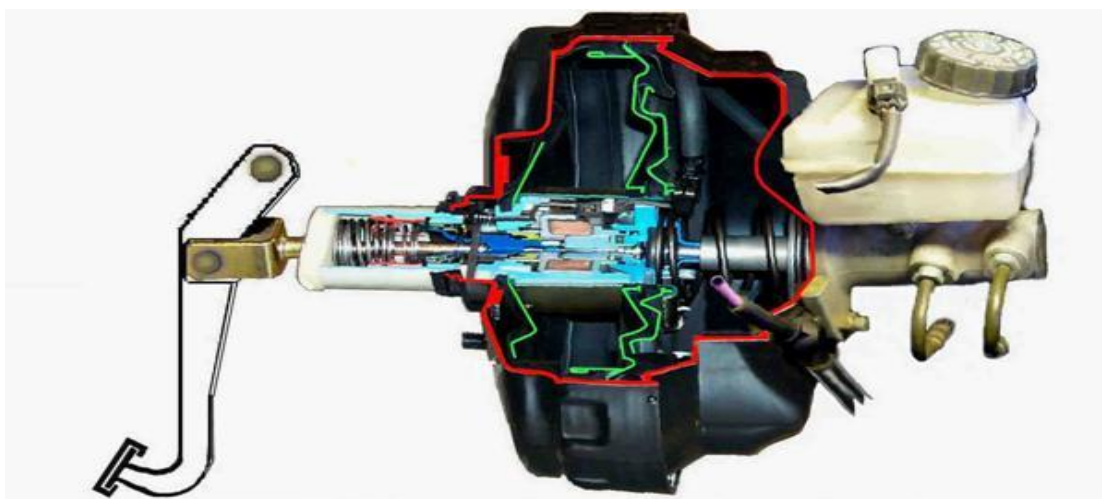
2: هیدرولیکی :

این سیستم بیشتر در خودرو های دیزل استفاده میشود که نیاز به نیروی بیشتری جهت ترمز گیری نیاز دارد در این خودرو ها خلاء به وجود آمده در سیستم موتور آن نسبت به خودرو های بنزینی کمتر است.

3: بوستر برقی:

این سیستم بوستر که در نسل جدید خودروها استفاده میشود دارای یک موتور الکتریکی است که نیروی الکتریکی خود را از باطری ها موجود در خودرو گرفته و در همه حالت حتی در حالت خاموش بودن خودرو شما ترمزگیری خوبی خواهید داشت.

1: بوستر خلاء ای



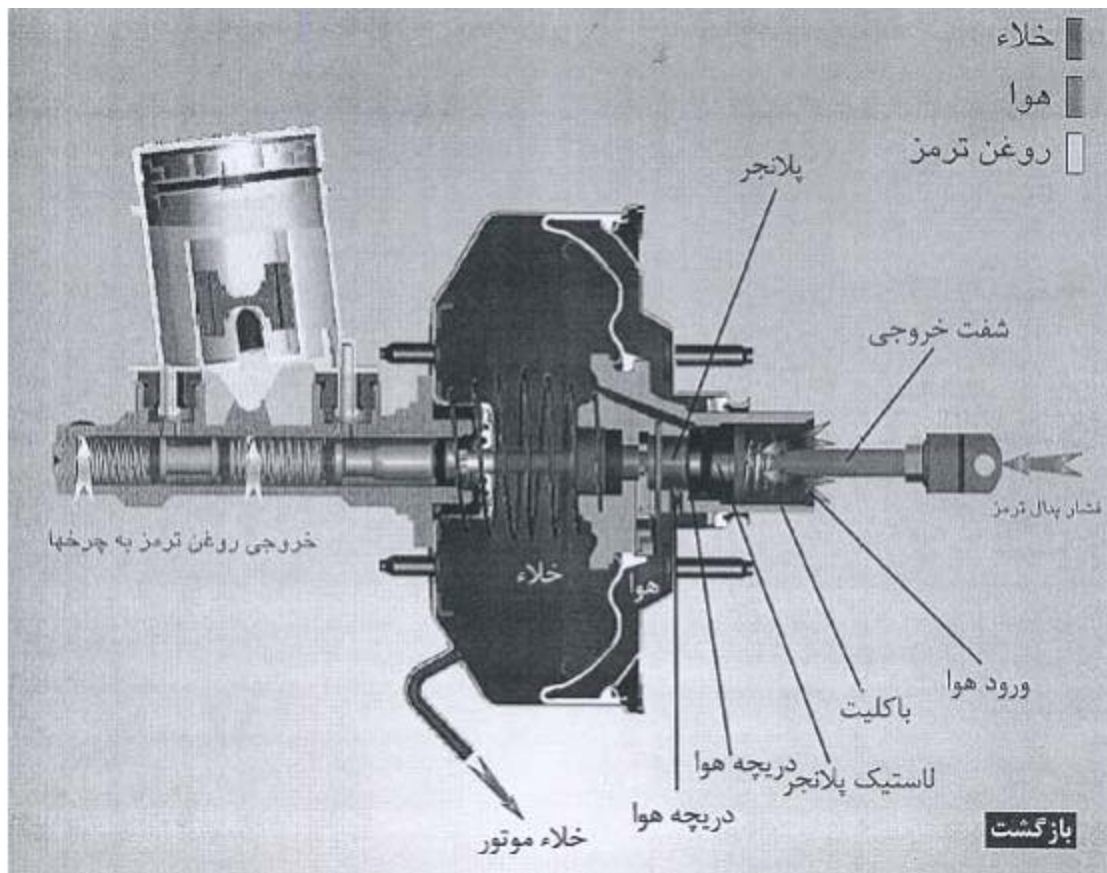
انواع بوستر ترمز خودرو

- بوستر مستقیم

- بوستر غیر مستقیم

در بوستر مستقیم فشار پای راننده ابتدا به بوستر و بعد به پمپ ترمز انتقال پیدا می کند اما در بوستر غیر مستقیم فشار پای راننده ابتدا به پمپ و سپس به وسیله روغن به بوستر انتقال پیدا می کند هدف از طراحی بوستر کاهش فشار پای راننده به پدال ترمز بوده و در نهایت اسایش و راحتی کنترل خودرو می باشد.

قطعات بوستر:

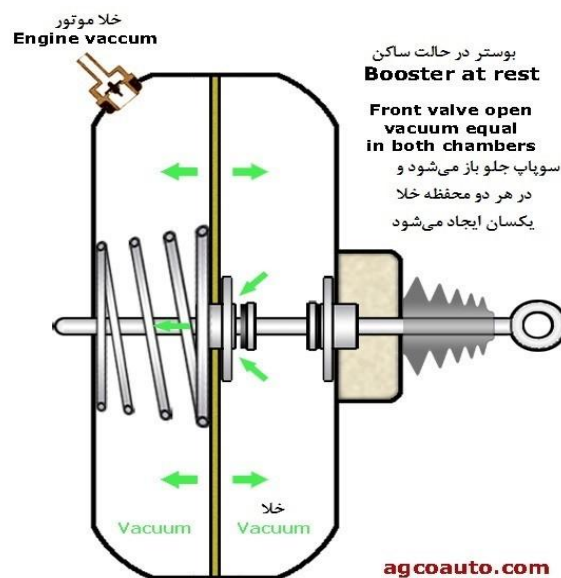


- 1: شفت ورودی: که رابط بین پدال ترمز و شفت ورودی پمپ اصلی است
- 2: سوپاپ های هوا: که یکی از این سوپاپ ها برای ورود هوا به پشت بوستر ویکی از این سوپاپ ها رابط بین دوطرف سیستم دیافراگم است
- 3: سوپاپ یک طرفه خلا: که این سوپاپ مانع از این میشود که در حالت خاموش بودن موتور هوا وارد سمت جلو سیستم بوستر شود و ما در حالت خاموش بودن خودرو نیروی کمکی سیستم بوستر را داشته باشیم
- 4: دیافراگم : وظیفه پیستون انعطاف پذیر را دارا است
- 5: فنر بازگرداننده : فنر دیافراگم وظیفه دارد مجموعه را هر چه سریعتر به حالت اولیه برگرداند

روش کار بوستر ترمز:

حالت بدون ترمز گیری:

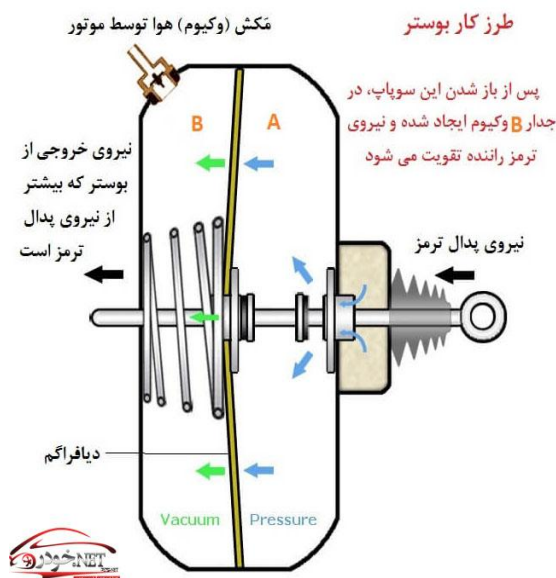
در حالت بدون ترمز گیری سیستم ترمز خودرو در حالت آزاد است در این حالت سوپاپ رابط بین دو طرف دیافراگم باز بوده که باعث میشود در دو طرف بوستر فشاری وجود نداشته باشد و تنها خلاء موتور در هر دو طرف دیافراگم وجود داشته باشد که از طریق سوپاپ خلاء موجود در بدنه بوستر تامین میشود که در شکل زیر حالت بدون بار سیستم بوستر نشان داده شده است



حالت ترمز گیری:

در ابتدا خلاء تولید شده توسط موتور از طریق Check valve تمامی پوسته بوستر را در بر گرفته و فشار منفی یکسانی را در آن ایجاد می کند. پس از اعمال فشار به پدال و تحت تاثیر قرار دادن میله ترمز، سوپاپ رابط ما بین دو طرف دیافراگم بسته شده و دریچه خلاء

مسدود شده و دریچه هوا باز می گردد که هوای ورودی پس از عبور از فیلتر به مرور در قسمت پشتی بوستر فشار لازم را ایجاد می کند و این اختلاف فشار به وجود آمده در طرفین دیافراگم قدرت لازمه را جهت ترمز گرفتن تولید می کند



فاکتور های طراحی بوستر:

- 1- حساسیت بوستر باید از درجه بالایی برخوردار بوده و اگر تحت تاثیر نیروهای ضعیف پدال قرار گرفت بایستی توانایی ترمز را داشته باشد .
- 2- توانایی بوستر می بایست به حدی باشد که اگر پدال تحت تاثیر نیرو به پایین رفت، و پس از برداشتن نیرو از روی پدال مکانیزم برگشت توسط بوستر به خوبی فراهم شده و در حداقل زمان ممکن سیستم به حالت اولیه بازگردد .
- 3- حساسیت بوستر در ترمزهای سریع و ناگهانی و با سرعت پدال 1m/S بایستی کمتر از 0.1 ثانیه باشد به عبارت دیگر زمان جوابگویی بوستر برای رسیدن به نقطه INITIAL RISE (نقطه پرش) باید کمتر از 0.1 ثانیه باشد.

علل تعویض قطعه بوستر عبارتند از:

- 1 - مقاومت پدال در مقابل فشار پای راننده (چوب کردن)
- 2 - پایین گرفتن ترمز و ضعیف بودن ترمز
- 3 - ایجاد صدای غیر عادی در حین ترمز گیری از بوستر
- 4 - عدم آزاد سازی لنتهای ترمز

علل تعویض قطعه پمپ ترمز عبارتند از:

- 1- پایین گرفتن ترمز یا ضعیف بودن ترمز
- 2- روغن ریزی از پایه های مخزن
- 3- خالی کردن ترمز در حین فشردن پدال ترمز (مشروط به سلامت بوستر)
- 4- خرابی سنسور مایع ترمز داخل مخزن
- 5- روغن ریزی از محل اتصال به بوستر