www.CarGeek.ir

ارزیابی دورهٔ آموزشی

نام کارآموز:	هفته:
گروه:	مدرس:
شبکه‌آموزش:	مرکز آموزش:
نتیجه آزمون در شروع دوره:	نتیجه‌آزمون در پایان دوره:

www.cargeek.ir

۱. چه عملی باید قبل از نصب تسمه‌دینام، انجام شود؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : تایم میل‌لنگ تنظیم شود.	❑	❑
ب :پولی دینام تعویض شود.	❑	❑
ج : شیارهای پولی توسط برس تمیز شود.	❑	❑
د : عملیات مشخصی نیاز نیست.	❑	❑

۲. آیا می‌توان تسمه‌دینام را پس از باز نمودن دوباره استفاده نمود؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : بله، درصورتی‌که زمان سرویس‌های ادواری پیشنهادی برای تسمه، به اتمام نرسیده باشد.	❑	❑
ب : خیر، یک تسمه زمانی که باز می‌شود، باید تعویض شود.	❑	❑
ج : بله، در صورتی‌که تسمه تست کشش را با موفقیت بگذراند.	❑	❑
د : بله، در صورتی‌که تسمه بتواند کشش مورد نیاز را تأمین نماید.	❑	❑

www.cargeek.ir

۳. کدام عملیات را پس از نصب مجدد تسمه‌دینام، می‌بایست انجام دهید؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : هیچ کنترلی نیاز نیست.	❑	❑
ب : هم‌راستایی تسمه و پولی باید کنترل شود.	❑	❑
ج : کشش اولیه بر تسمه اعمال شود.	❑	❑
د : تایم موتور رعایت شود.	❑	❑

۴. اگر موتوری بدون تسمه‌دینام استارت زده شود کدام قطعه خراب می‌شود؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : تسمه‌سفت‌کن معمولی (دستی).	❑	❑
ب : تسمه‌سفت‌کن اتوماتیک.	❑	❑
ج : پولی.	❑	❑
د : پولی میل‌لنگ.	❑	❑

۵. کدام عملیات بر روی تسمه نیاز به مشخصه‌های تایم دارد؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : کنترل شرایط تسمه.	❑	❑
ب : تعویض تسمه‌تایم موتور.	❑	❑
ج : تعویض تسمه‌دینام.	❑	❑
د : تنظیم کشش تسمه‌دینام.	❑	❑

۶. چرا برای میل‌بادامک بدون خار نگهدارده نیاز به چربی‌زدایی سطوح اتصال به پولی می‌باشد.

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : برای توقف لغزش میل‌بادامک.	❑	❑
ب : برای جلوگیری از خرابی تسمه‌تایم.	❑	❑
ج : برای تسهیل در تنظیم پولی میل‌بادامک.	❑	❑
د : برای تسهیل کنترل کشش تسمه‌تایم.	❑	❑

۷. فیلر سوپاپ‌ها به چه منظور صورت می‌گیرد؟

ابتدای دوره پایان دوره

الف : به منظور روغن‌کاری شیم‌های سوپاپ. ❑ ❑

ب : برای اطمینان از بسته‌شدن سوپاپ در دماهای مختلف موتور. ❑ ❑

ج : برای حداقل نمودن فشار سوپاپ بر سیت‌سوپاپ. ❑ ❑

د : برای کمک به خنک‌شدن سوپاپ. ❑ ❑

۸. کدام فیلر برای تنظیم سوپاپی که لقی آن زیاد است، استفاده می‌شود؟

ابتدای دوره پایان دوره

الف : یک فیلر نازک. ❑ ❑

ب : یک فیلر با همان ضخامت. ❑ ❑

ج : یک فیلر ضخیم‌تر. ❑ ❑

د : یک استکانی دوبل ضخیم‌تر ❑ ❑

۹. درصورتی‌که اندازه فیلر استاندارد مجاز کارخانه، ۰/۲ میلی‌متر، ضخامت استکانی ۸ میلی‌متر و مقدار فیلر اندازه‌گیری شده ۰/۲۵ میلی‌متر باشد، استکانی فوق با کدام استکانی باید تعویض گردد؟

ابتدای دوره پایان دوره

الف : ۷/۹۵ میلی‌متر ❑ ❑

ب : ۸/۲۰ میلی‌متر. ❑ ❑

ج : ۷/۸۰ میلی‌متر. ❑ ❑

د : ۸/۰۵ میلی‌متر ❑ ❑

۱۰. در یک موتور دیزل کدام نمودار فشار سیلندر باید استفاده شود؟

ابتدای دوره پایان دوره

الف : ۴ تا ۱۶ بار ❑ ❑

ب : ۲ تا ۱۰ بار ❑ ❑

ج : ۴۰ تا ۶۰ بار ❑ ❑

د : ۸ تا ۴۰ بار ❑ ❑

۱۱. در مدار خنک‌کننده در صورت بروز نشتی، کدام فعالیت را انجام می‌دهید؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : ترموستات و مایع سیستم خنک‌کننده را تعویض می‌کنید.	❑	❑
ب : شیر منبع انبساط و مایع سیستم خنک‌کننده را تعویض می‌کنید.	❑	❑
ج : آب‌بندی مدار و کالیبراسیون شیر را کنترل می‌کنید.	❑	❑
د : موتور را روشن می‌کنید و صبر می‌کنید تا فن شروع به کار کند.	❑	❑

۱۲. وظیفه ترموستات چیست؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : مدار خنک‌کننده را تحت فشار نگه‌دارد.	❑	❑
ب : تغییرات سطح مایع منبع انبساط را جبران می‌کند.	❑	❑
ج : سرعت گردش مایع سیستم خنک‌کننده را در اطراف موتور، افزایش می‌دهد.	❑	❑
د : جریان آب به رادیاتور را تنظیم می‌کند.	❑	❑

۱۳. وظیفه مدار بازیافت بخارهای روغن چیست؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : افزایش توان موتور.	❑	❑
ب : کاهش آلودگی بخارهای روغن ورودی به اتمسفر.	❑	❑
ج : کاهش مصرف سوخت.	❑	❑
د : افزایش فشار در کاتر.	❑	❑

۱۴. فشار روغن موتور در چه شرایطی اندازه‌گیری می‌شود؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : موتور روشن و گرم است.	❑	❑
ب : موتور خاموش و گرم است.	❑	❑
ج : موتور سرد است و روغن موتور و فیلتر روغن تعویض شده است.	❑	❑
د : شرایط خاصی نیاز نیست.	❑	❑

۱۵. پس از نصب مجدد توربوشارژ انجام کدام فعالیت ضروری است؟

	ابتدای دوره	پایان دوره
الف : کنترل فشار هوای ورودی.	❑	❑
ب : کنترل فشار دود خروجی اگزوز.	❑	❑
ج : بازدید مدار روغن‌کاری توربوشارژ.	❑	❑
د : آنالیز گازهای خروجی اگزوز.	❑	❑

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

فهرست

معرفی ۳
تسمه‌دینام و تسمه‌سفت‌کن‌ها ۵
مکانیزم کشش تسمه ۶
اندازه‌گیری کشش تسمه ۷
تنظیم کشش تسمه به روش اندازه‌گیری لرزش ۷
تسمه‌دینام (متعلقات جانبی موتور) ۸
تسمه‌تایم ۱۰
لقی (فیلر) سوپاپ ۱۵
آشنایی با عملکرد سوپاپ‌ها در یک موتور ۴ زمانه ۱۵
کنترل لقی‌سوپاپ‌ها ۱۹
تنظیم لقی سوپاپ‌ها (فیلرگیری) ۲۱
نهایت فشار تراکم (مرحله تراکم سیلندر) ۲۵
آماده‌سازی برای کنترل ۲۵
تعیین شرایط موتور توسط دستگاه عیب‌یاب ۲۶
کنترل توسط فشارسنج ۲۷
مدار سیستم خنک‌کننده ۳۱
اجزاء مدار سیستم خنک‌کننده ۳۱
عملکرد مدار سیستم خنک‌کننده ۳۲
واترپمپ ۳۳
ترموستات ۳۴
رادیاتور ۳۵
کنترل و سرویس مدار سیستم خنک‌کننده ۳۶
مدار بازیافت بخارهای روغن ۳۹
ترکیب اجزاء مدار بازیافت بخارهای روغن ۴۰
عملکرد مدار بازیافت بخارهای روغن با مجرای کالیبره شده ۴۱

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

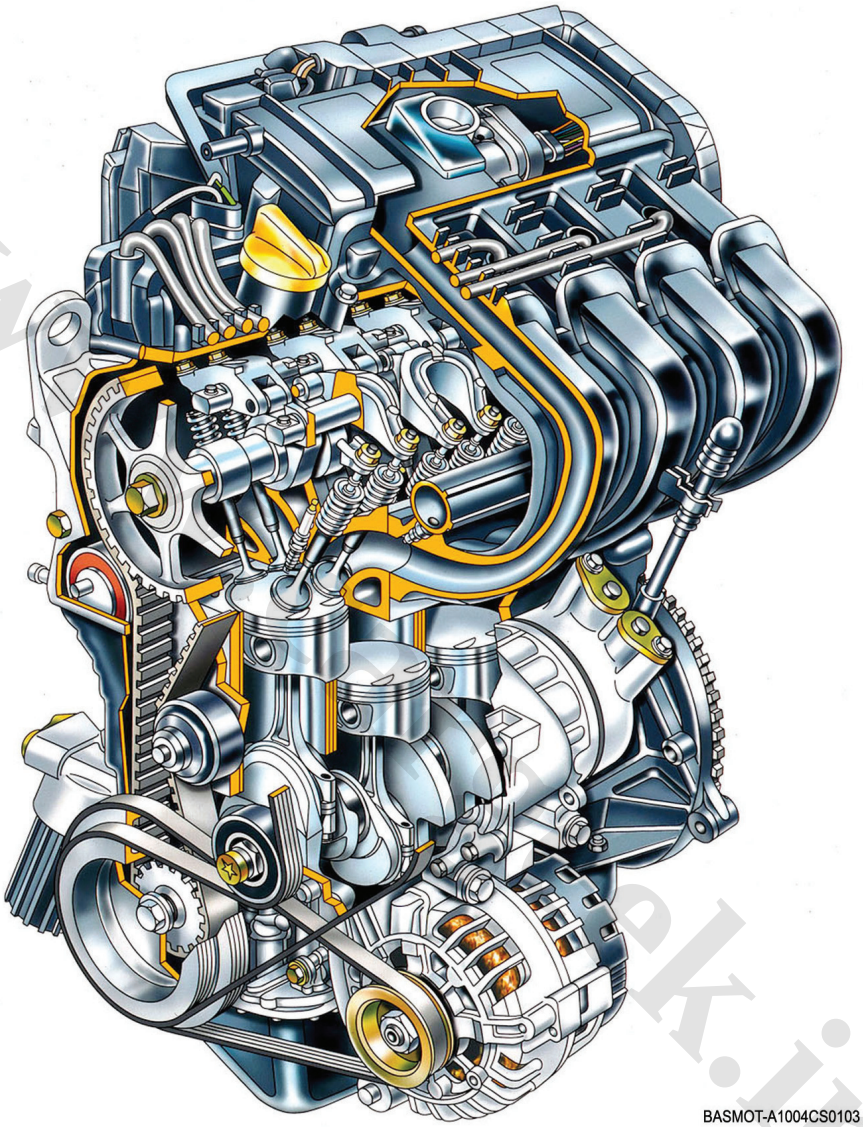
عملکرد مدار مجهز به سوپاپ تنظیم ۴۲
تأثیر مدار بر عملکرد موتور ۴۳
مدار روغن‌کاری ۴۵
مشخصات روغن ۴۵
اجزاء مدار روغن‌کاری ۴۶
عملکرد مدار روغن‌کاری ۴۶
کارتر ۴۷
اویل پمپ ۴۸
فیلتر روغن ۴۹
خنک‌کن روغن ۴۹
سنسور فشار روغن ۵۰
کنترل و سرویس مدار روغن‌کاری ۵۰
فشار روغن ۵۲
توربوشارژ ۵۳
اجزاء توربوشارژ ۵۳
عملکرد توربوشارژ ۵۴
یاتاقان‌های مرکزی ۵۵
اینتر کولر (خنک‌کن میانی) ۵۵
تنظیم فشار هوا ۵۶
کنترل توربوشارژ ۵۷

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

معرفی



توجه

این مدرک حاوی اطلاعات روش تعمیرات نمی‌باشد. برای یافتن اطلاعات روش تعمیرات، به مدارک فنی تعمیراتی که توسط واحد تعمیرات شرکت رنو، تهیه شده است مراجعه نمایید.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

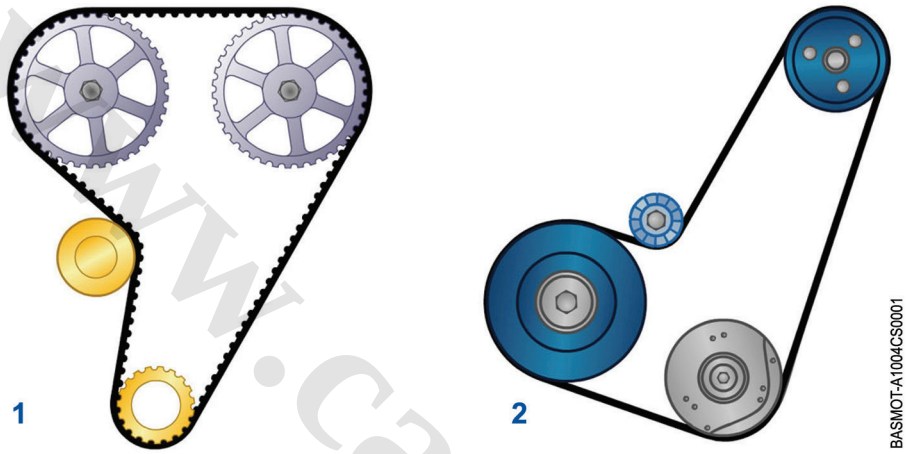
www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

تسمه‌دینام و تسمه‌سفت‌کن‌ها

تسمه‌ها حرکت چرخشی را بین چندین قطعه منتقل می‌کنند.
دو نوع تسمه اصلی وجود دارد:
- تسمه دندانه‌دار (۱) برای یکسان‌سازی تایم موتور
- تسمه شیاردار (۲) برای حرکت متعلقات جانبی موتور



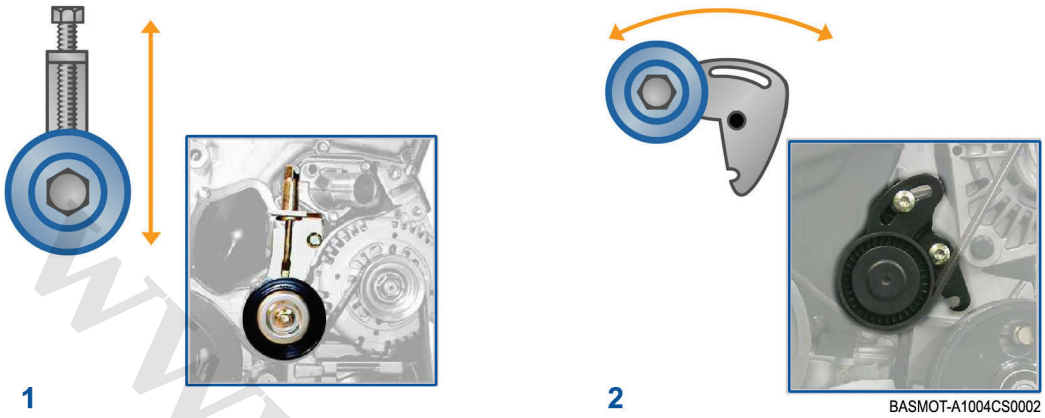
تسمه‌ها از کابل و لاستیک ساخته شده‌اند. تسمه‌ها به منظور حفظ حداکثر تماس با پولی و جلوگیری از لغزش و سُر خوردن باید تحت کشش باشند.

www.cargeek.ir

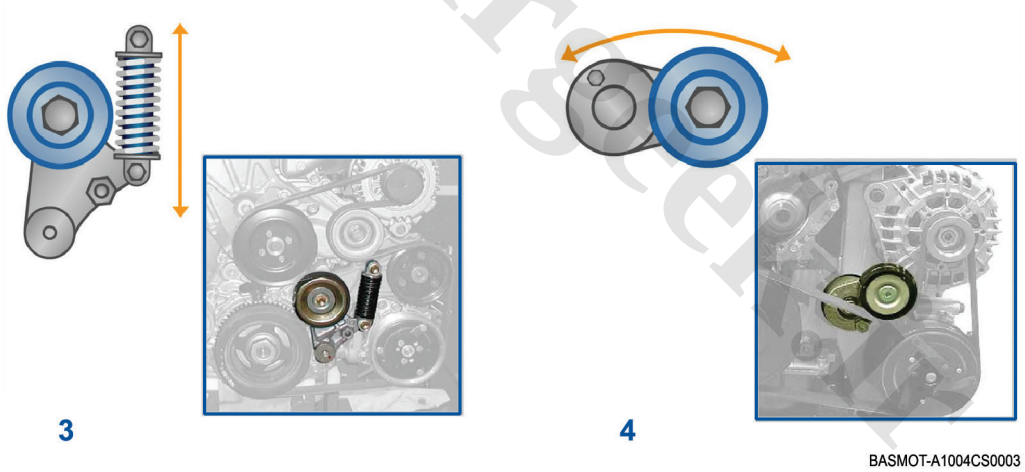
www.CarGeek.ir

مکانیزم کشش تسمه

یک تسمه دندانه‌دار یا شیاردار بطور معمول توسط یک تسمه‌سفت‌کن تحت کشش می‌باشد.
دو نوع تسمه‌سفت‌کن وجود دارد:
- تسمه‌سفت‌کن معمولی قابل تنظیم با دست در دو حالت محوری یا دورانی. تنظیم این نوع تسمه‌سفت‌کن توسط مکانیک ماهر انجام می‌شود.

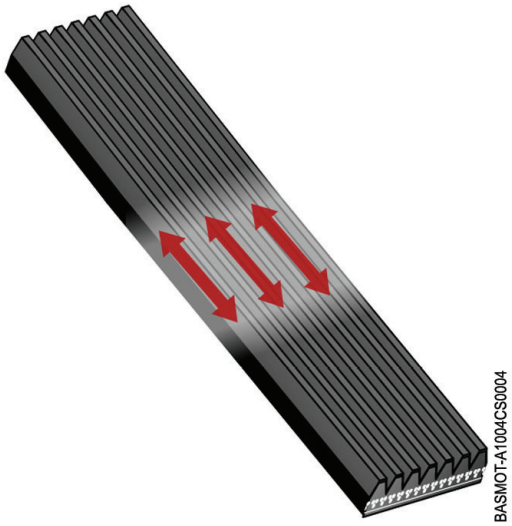


- تسمه‌سفت‌کن اتوماتیک در دو حالت نیروی افقی و محوری. این نوع تسمه‌سفت‌کن بدون توجه به سایش یا شرایط عملکرد موتور، مقدار کشش تسمه را ثابت نگه‌می‌دارد.



www.cargeek.ir

اندازه‌گیری کشش تسمه

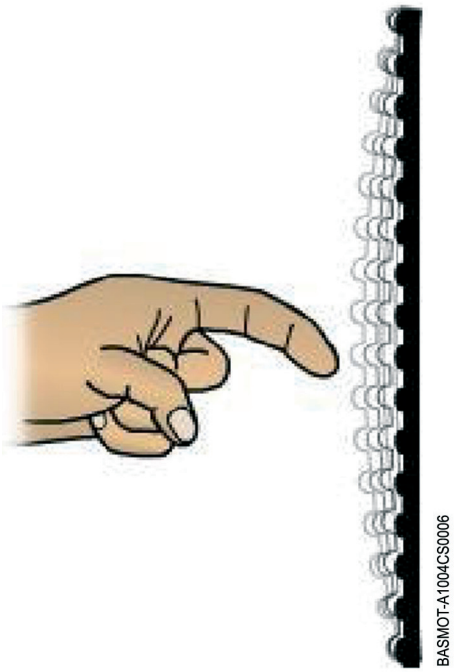


کشش تسمه نیرویی است بر حسب نیوتن که به تسمه وارد می‌شود. این نیرو را نمی‌توان بطور مستقیم اندازه‌گیری نمود. مقدار کشش تسمه به روش‌های جابجایی یا لرزش، بدست می‌آید.

تنظیم کشش تسمه در شرکت رنو، به روش اندازه‌گیری لرزش انجام می‌شود.

تنظیم کشش تسمه به روش اندازه‌گیری لرزش

فرکانس یک کمیت فیزیکی است که برای بدست آوردن مقدار صحیح کشش تسمه، استفاده می‌شود.



همانند تصویر روبرو به تسمه ضربه بزنید، صدای تولید شده همانند صدای سیم گیتار خواهد بود. صدای ایجاد شده مطابق با کشش تسمه می‌باشد.
بین فرکانس ارتعاش تسمه، طول و کشش آن، ارتباط مستقیم وجود دارد.
این فرکانس توسط دستگاه اندازه‌گیر فرکانس اندازه‌گیری می‌شود.

www.CarGeek.ir

تسمه‌متعلقات جانبی موتور (تسمه‌دینام)

این تسمه حرکت قطعات جانبی موتور را به منظور عملکرد صحیح موتور یا رانندگی راحت، تامین می‌کند.
این تسمه ممکن است یک یا چند قطعه را به حرکت درآورده و یا ممکن است در یک موتور از چندین تسمه استفاده شود.
قطعات جانبی اصلی موتور عبارتند از:

- واترپمپ
- آلترناتور
- کمپرسور کولر
- پمپ هیدرولیک فرمان

شرایط تعمیر

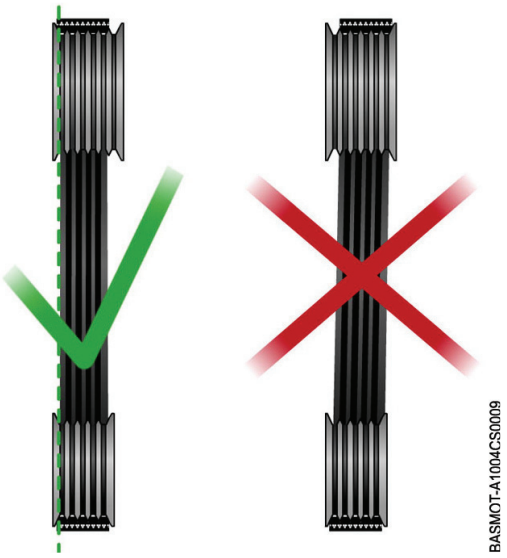
هر تسمه‌ای که باز می‌شود، می‌بایست با یک تسمه جدید، جایگزین شود. در هنگام تعویض تسمه، ضروری‌است که تسمه‌سفت‌کن و پولی نیز تعویض شوند.

هر کاری باید در شرایط کاملاً تمیز انجام شود.
شیارهای پولی و تسمه را برای استفاده مجدد با استفاده از برس تمیز کنید تا مواد زائد بین آنها، وجود نداشته باشد.
کنترل هرگونه نشتی (روغن، آب، سوخت) که باعث تسریع در خرابی تسمه‌ها می‌شود، ضروری است.

توجه
در بعضی موتورها، قطعات زیر نیز باید تعویض شوند: - پایهٔ نگه‌دارندهٔ تسمه‌سفت‌کن‌ها - پولی تسمه‌دینام روی میل‌لنگ

موتور را بدون تسمه‌دینام روشن نکنید، زیرا باعث خرابی پولی روی میل‌لنگ می‌شود.

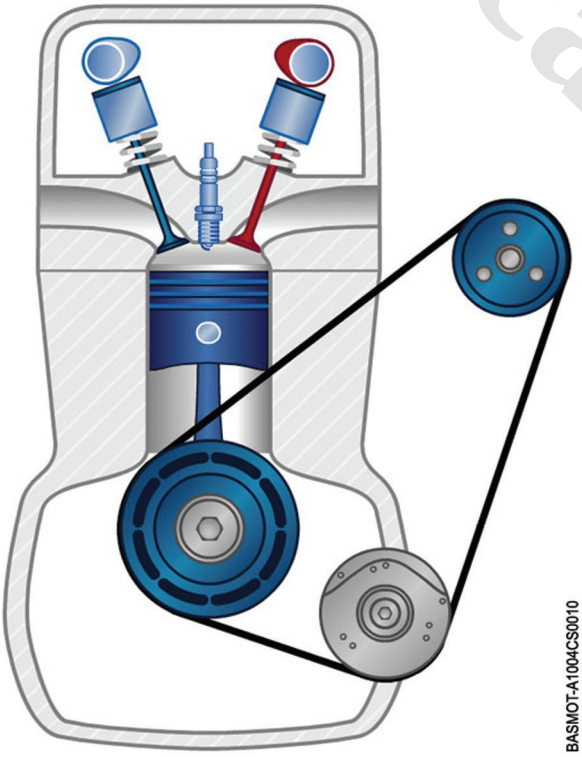
www.cargeek.ir



برخی از پولی‌ها، یک شیار بیشتر از تسمه دارند. برای نصب صحیح تسمه روی پولی به کتاب راهنمای تعمیرات، مراجعه کنید.

شیار خالی ممکن است بیرون یا داخل پولی باشد. نصب نادرست تسمه روی پولی، باعث سایش زودرس تسمه شوند.

تسمه الاستیک (ارتجاعی)



برخی موتورها دارای تسمه‌های الاستیک هستند. این نوع تسمه نیاز به تسمه‌سفت‌کن ندارند.

روش نصب این نوع تسمه، به‌طور دقیق در راهنمای تعمیرات موتور، ذکر شده است.

www.CarGeek.ir

تعویض تسمه‌سفت‌کن‌های ثابت داخلی

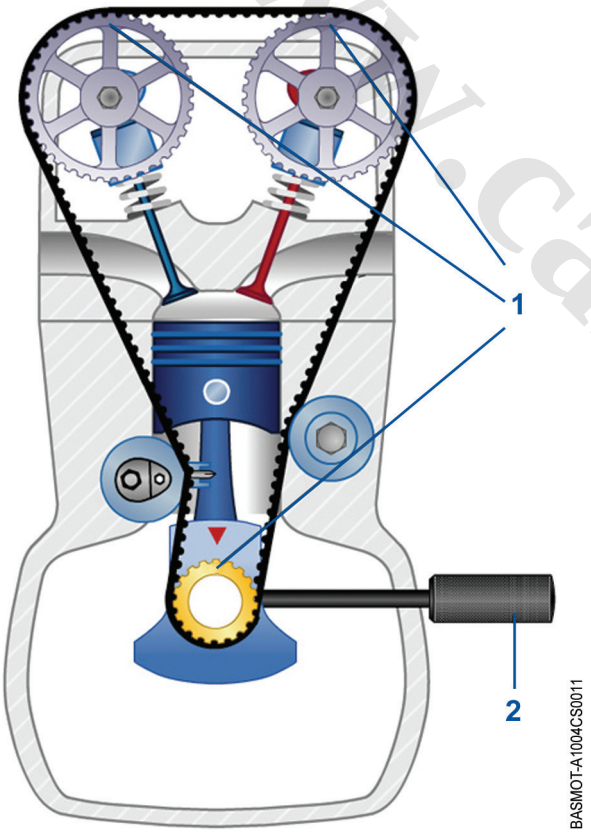
تسمه‌دینام و تسمه‌سفت‌کن‌ها، دارای یک حداکثر عمر کاری هستند. فواصل سرویس به مدت‌زمان یا مسافت طی‌شده بستگی دارد.
برای تعویض تسمه‌سفت‌کن‌های ثابت داخلی، از جدول سرویس و نگهداری خودرو، استفاده کنید.

تسمه‌تایم

تسمه‌تایم، حرکت دورانی میل‌لنگ و میل‌بادامک را به منظور باز و بست صحیح سوپاپ‌ها، هماهنگ می‌کند. همچنین تسمه‌تایم ، متعلقات جانبی موتور نظیر واترپمپ و پمپ سوخت فشار قوی را نیز، به‌حرکت درمی‌آورد.

تنظیم تایم موتور

تنظیم صحیح موقعیت میل‌لنگ و میل‌بادامک الزامی است. انجام این عمل، تنظیم تایم موتور نامیده می‌شود.



روش‌های مختلفی برای تنظیم تایم موتور، وجود دارد:
- یک راستا نمودن علائم روی دنده تایم میل‌لنگ و دنده‌های تایم میل‌سوپاپ‌ها (۱)
- هماهنگ نمودن میل‌بادامک و میل‌لنگ با استفاده از پین مخصوص یا ابزار مخصوص تایم موتور (۲)

قبل از باز نمودن تسمه‌تایم، با چرخاندن میل‌لنگ، تایم صحیح موتور را تنظیم نمایید. برای انجام صحیح روش تنظیم و استفاده از ابزار مخصوص، به کتاب راهنمای تعمیرات موتور مراجعه کنید.

www.cargeek.ir

پولی محرک

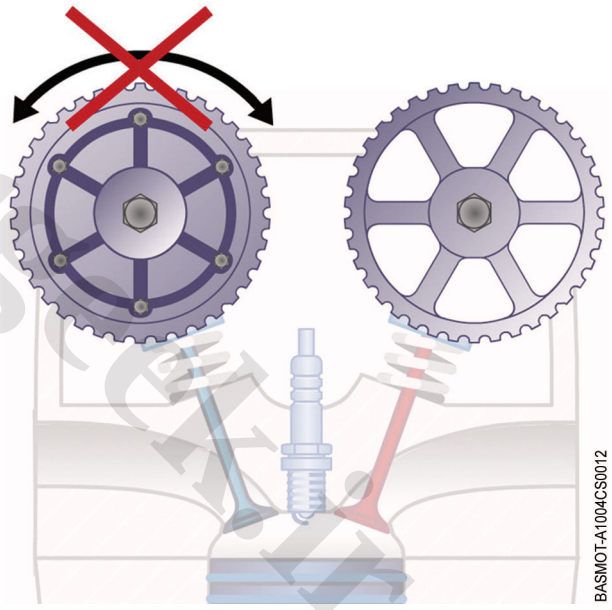
برای نصب صحیح پولی‌ها بر روی شفت آنها، دو روش وجود دارد: با استفاده از خار و بدون استفاده از خار.
در سیستم‌های بدون خار، پولی بر روی شفت توسط سفت نمودن پیچ، نصب می‌شود. در این روش ضروری است که:
- میل‌لنگ و میل‌بادامک در محل خود، ثابت و بدون حرکت باشد.
- سطوح تماس باید تمیز و چربزدایی شوند.

در صورتی‌که چرخ‌دنده‌ها، بلغزند یا سُر بخورند، موتور صدمه خواهد دید.

سیستم زمان‌بندی متغیر میل‌بادامک (Dephaser)

اگر موتور دارای تغییردهنده فاز میل‌بادامک باشد، باید مورد زیر کنترل شود:

سیستم تغییردهنده زمان‌بندی باید نسبت به میل‌بادامک ثابت باشد و توسط دست حرکت نکند.



شرایط تعمیر

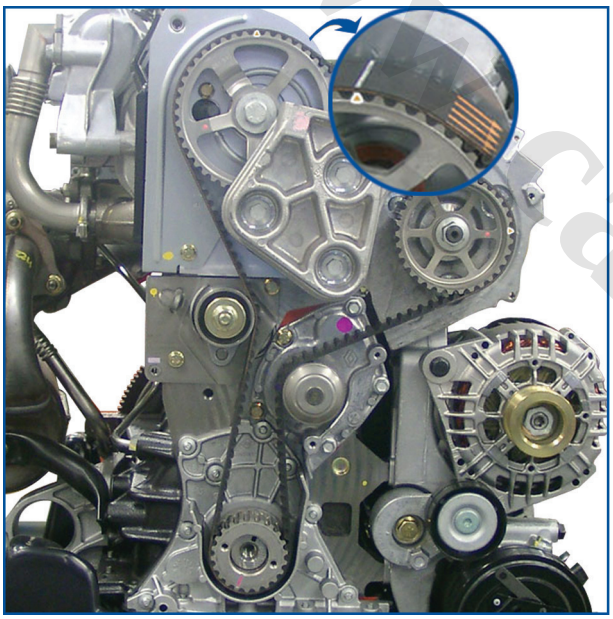
هر کاری باید در شرایط کاملاً تمیز انجام شود.
کنترل هرگونه نشتی(روغن، آب، سوخت) که باعث تسریع در خرابی تسمه‌ها و صدمه جدی به موتور می‌شود، ضروری است.

www.CarGeek.ir

مطابق نوع موتور، برای تعویض تسمه‌تایم، تعویض بعضی قطعات دیگر نیز ضروری است.
این قطعات اصلی عبارتند از:

- تسمه‌تایم
- تسمه‌سفت‌کن تسمه‌تایم
- پولی تسمه‌تایم
- پیچ پولی میل‌لنگ
- دنده‌تایم میل‌لنگ
- پولی میل‌لنگ
- (تسمه‌دینام) یا تسمه‌های قطعات جانبی
- تسمه‌سفت‌کن تسمه‌دینام
- پولی تسمه‌دینام
- تسمه‌سفت‌کن و پایهٔ نگهدارندهٔ آن

نصب تسمه



فلش‌های نشان‌دهنده جهت دوران موتور و تسمه، در تصویر نشان داده شده است.
علامت روی تسمه بایست در برابر علائم روی دنده‌های تایم میل‌لنگ و میل‌بادامک باشد.

توجه

هر تسمه‌ای که باز می‌شود، می‌بایست با یک تسمه جدید، جایگزین شود.
در هنگام تعویض تسمه، ضروری است که تسمه‌سفت‌کن و پولی نیز تعویض شوند.

www.cargeek.ir

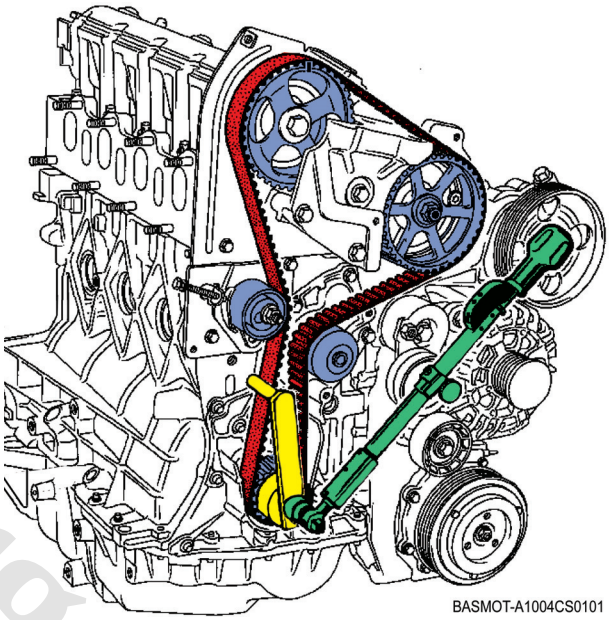
تنظیم کشش تسمه‌تایم

این فعالیت شامل عملیات مهمی است که زمان سرویس تسمه و متعلقات جانبی موتور را تعیین می‌کند.
در حقیقت تنظیم صحیح کشش تسمه، از تولید صدای غیر عادی و هرگونه مشکل دیگری که در اثر کشش کم تسمه باشد، جلوگیری می‌کند.

گشتاور پیش کششی

در بعضی مدلهای موتور، قبل از تنظیم کشش تسمه تا حد معین پیشنهاد شده، باید نیرویی به تسمه اعمال شود.

نیروی اعمال شده به تسمه‌تایم باعث کشیدگی آن می‌شود. این نیرو بواسطه اعمال گشتاور پیشنهادی توسط ابزارمخصوص و یک ترکمتر یا یک مقدار پیش‌کشش توسط ابزار اندازه‌گیر فرکانس ارتعاش تسمه، بوجود می‌آید.


BASMOT-A1004CS0101

تعویض دوره‌ای

تسمه‌تایم، دارای بیشترین زمان سرویس می‌باشد. این زمان سرویس متناسب با مسافت طی شده یا زمان استفاده می‌باشد.
برای تعویض دوره‌ای، از جدول سرویس و نگهداری خودرو، استفاده کنید.

بی‌توجهی به تعویض دوره‌ای می‌تواند باعث ایجاد مشکل در موتور گردد.

www.CarGeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

لقی (فیلر) سوپاپ

آشنایی با عملکرد سوپاپ در یک موتور ۴ زمانه

اجزاء موتور: بازبینی یک موتور ۴ زمانه

موتورهای ۴ زمانه برای عملکرد خویش، از سوپاپ‌های ورودی و خروجی استفاده می‌کنند. سوپاپ‌ها توسط میل‌بادامک حرکت می‌کنند.
عملکرد سوپاپ در یک سیکل ۴ زمانه:

کورس اول: مکش(ورودی)
سوپاپ ورودی باز است تا اجازه دهد سیلندر از مخلوط هوا و سوخت پر شود. سوپاپ دود (خروجی) بسته شود.

کورس دوم: تراکم
سوپاپهای ورودی و خروجی بسته هستند تا اجازه دهند، مخلوط هوا و سوخت متراکم شود.

کورس سوم: احتراق و انبساط
سوپاپهای ورودی و خروجی هر دو طی زمان احتراق بسته هستند.

کورس چهارم: تخلیه
سوپاپهای خروجی باز است تا اجازه دهد گازهای سوخته شده، از سیلندر خارج شوند. سوپاپ‌های ورودی بسته هستند.

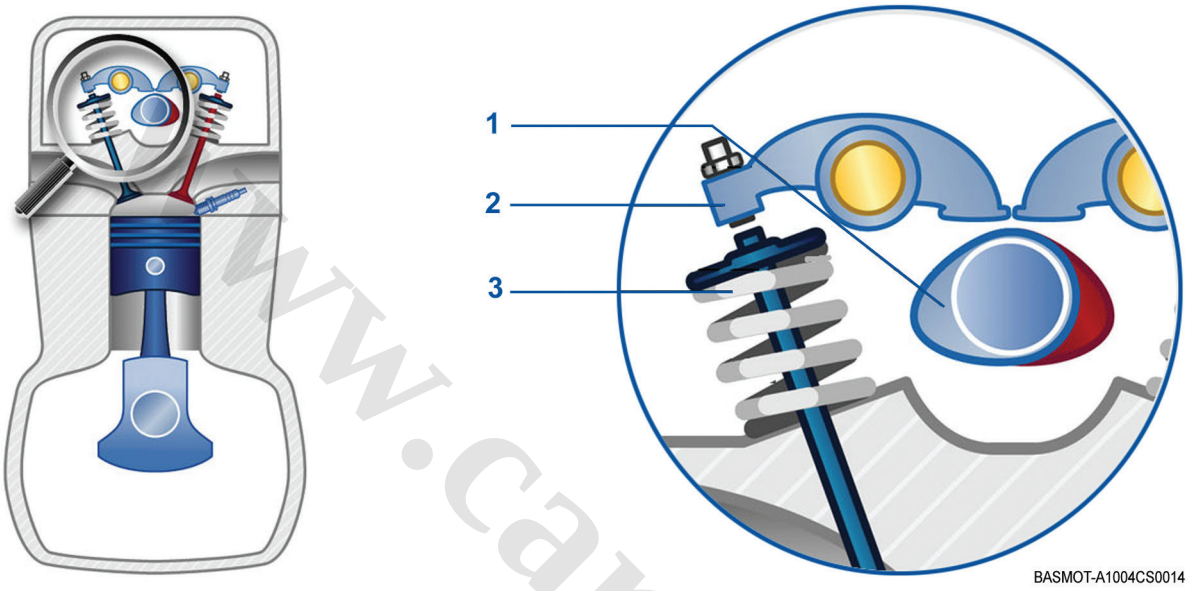
www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

آشنایی با اجزاء سوپاپ

مکانیزم یک سوپاپ، شامل قطعات زیر می‌باشد:

- بادامک (۱)
- اسبک (۲) که معمولاً قابل تنظیم است و حرکت را از بادامک به سوپاپ منتقل می‌کند.
- فنر برگرداننده سوپاپ (۳) جهت اطمینان از بسته‌شدن سوپاپ.



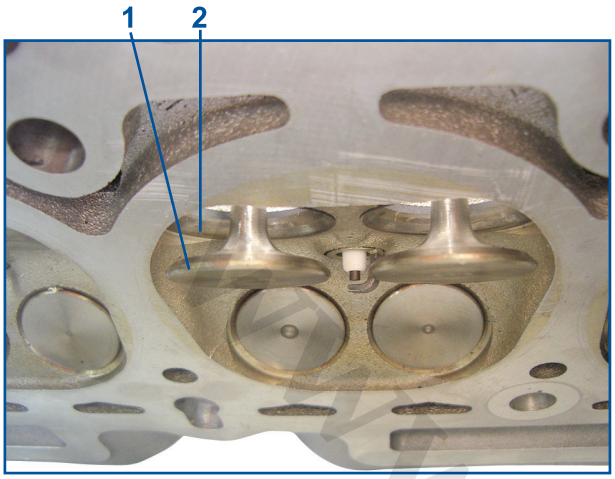
در برخی‌مکانیزم‌های سوپاپ، نیاز به تنظیم نیست. در این مکانیزم‌ها از یک قطعه هیدرولیکی جبران‌کننده، استفاده می‌شود.

توجه
در این بخش فقط مکانیزم سوپاپ‌های قابل تنظیم مورد بررسی و تنظیم قرار می‌گیرد.

www.cargeek.ir

نیاز به لقی سوپاپ

در هنگام کار موتور، سوپاپ‌ها در برابر دمای بالا قرار می‌گیرند. این دماهای مختلف باعث افزایش طول سوپاپ می‌شود.
لقی سوپاپ اطمینان می‌دهد که سوپاپ‌ها بدرستی در دمای کارکرد موتور، بسته می‌شوند.

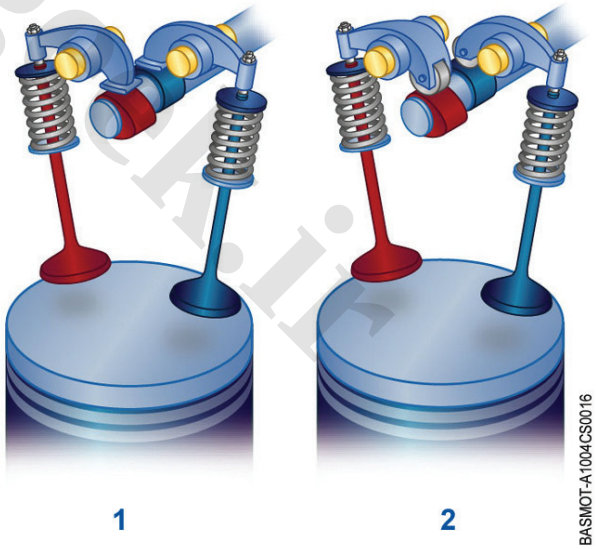


BASMOT-A1004CS0015

وقتی که سوپاپ بسته است، باید آب‌بندی کامل بین سوپاپ و سیت‌سوپاپ، ایجاد گردد. در این حالت نباید هیچ نیرویی به سوپاپ منتقل شود.
سوپاپ دود، در برابر دماهای بالاتری نسبت به سوپاپ ورودی قرار دارد.
لقی سوپاپ دود معمولاً بیشتر از لقی سوپاپ ورودی است.

مکانیزم‌های سوپاپ

انواع مختلفی از اسبک‌های سوپاپ وجود دارد:

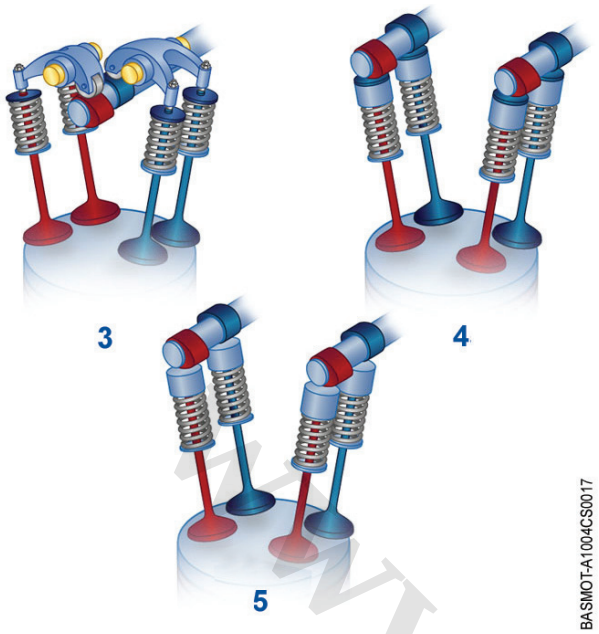


BASMOT-A1004CS0016

- اسبک تک معمولی (۱)
- اسبک تک با غلطک (۲)

www.cargeek.ir

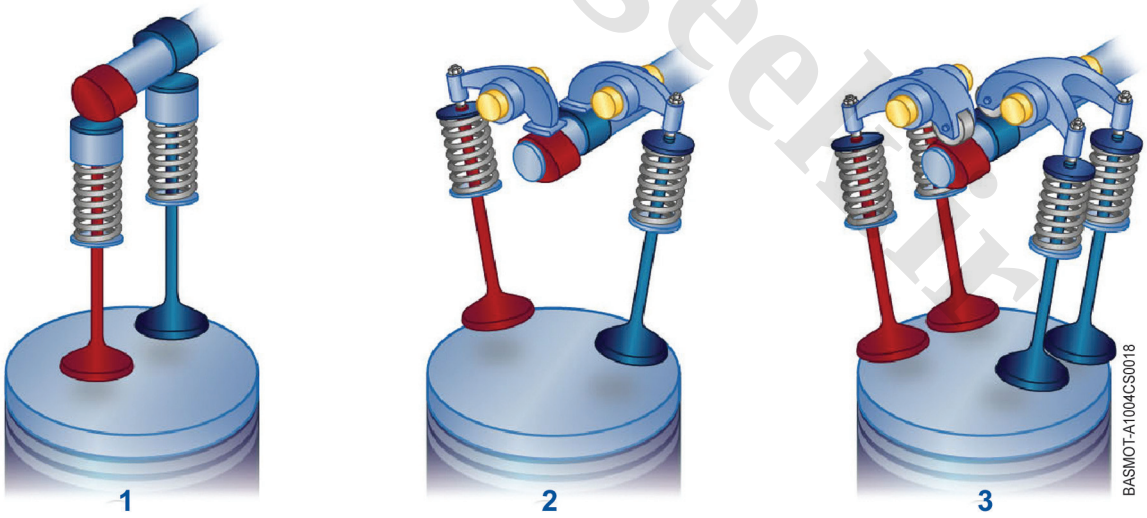
www.CarGeek.ir



- اسبک‌های دوبل با غلطک (۳)
- استکانی با تنظیم‌کننده (شیم)
- استکانی بدون تنظیم‌کننده (شیم)

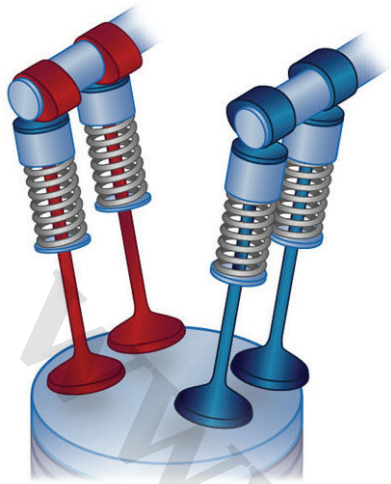
میل‌بادامک

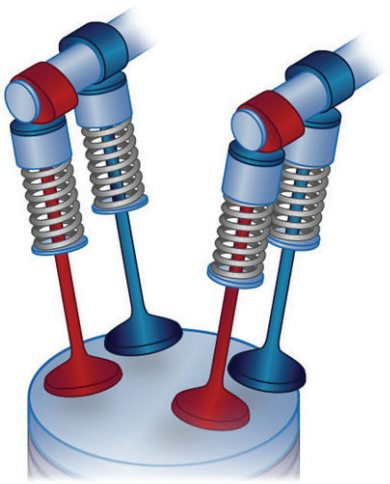
موتور خودروهای شرکت رنو، دارای یک یا دو میل‌بادامک هستند.
در موتورهایی با یک میل‌بادامک، دو سوپاپ در هر سیلندر قرار دارد که توسط استکانی با تنظیم‌کننده (۱) یا توسط اسبک (۲) حرکت می‌کنند.
همچنین ممکن است در هر سیلندر، ۴ سوپاپ وجود داشته باشد که توسط اسبک‌های دوبل (۳) حرکت می‌کنند.



www.cargeek.ir

موتورهای دارای دو میل‌سوپاپ، ۴ سوپاپ در هر سیلندر دارند که توسط استکانی حرکت می‌کنند.
برای این حالت، دو چیدمان وجود وجود دارد:
- در حالت اول (۴)، یک میل‌بادامک دو سوپاپ ورودی و میل‌بادامک دیگر، سوپاپهای خروجی را باز و بست می‌کند.
- در حالت دوم (۵)، هر میل‌بادامک بطور جداگانه، سوپاپ ورودی و خروجی را باز و بست می‌کند.


4


5

BASMOT-A1004CS0019

کنترل لقی‌سوپاپ

کنترل و تنظیم لقی‌سوپاپ در حالتهای زیر نیاز است:
- ایراد در موتور وجود داشته باشد.
- تعمیر موتور
- انجام سرویس سیستم گازسوز GPL

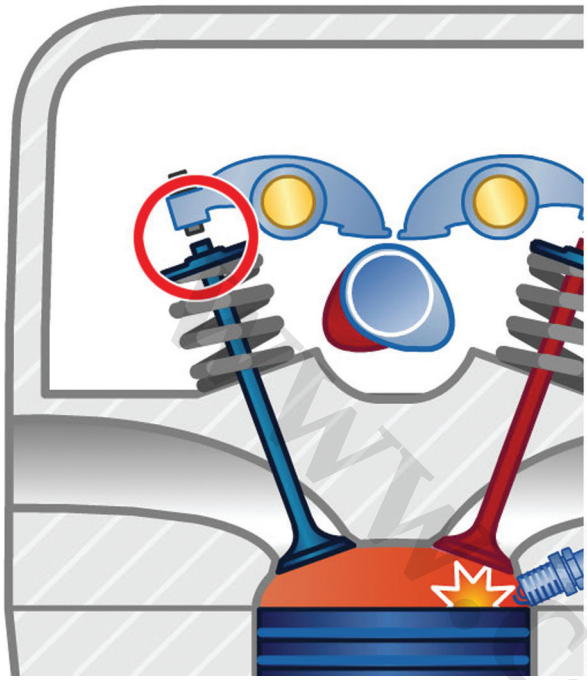
لقی سوپاپ باید بر اساس مشخصات اصلی موتور، انجام شود تا از عملکرد صحیح موتور، اطمینان حاصل شود. لقی مورد نیاز سوپاپ‌ها در هر موتور بطور دقیق در راهنمای تعمیرات موتور، درج شده است.

www.cargeek.ir

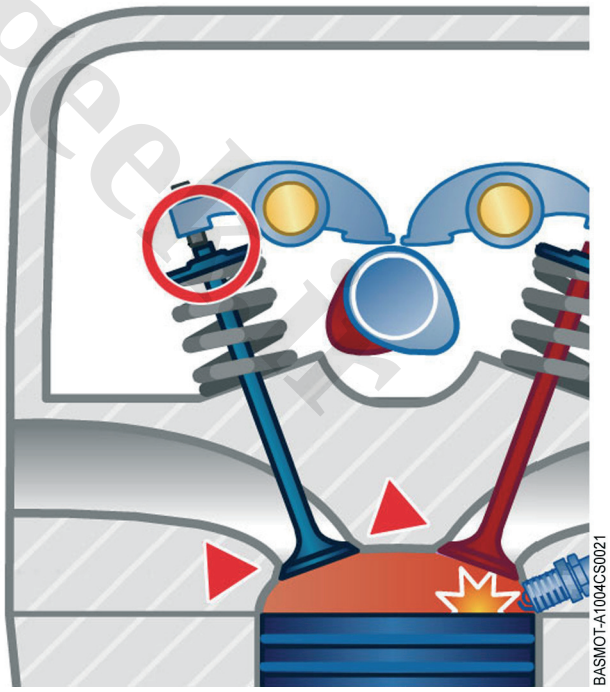
www.CarGeek.ir

نتایج تنظیم نادرست لقی‌سوپاپ

لقی کم یا زیاد سوپاپ باعث می‌شود، که زمان مورد نیاز برای تنفس و پر شدن سیلندر، وجود نداشته باشد.



سایش در اسبک‌ها و شیم‌های تنظیم باعث افزایش لقی‌سوپاپ می‌شود.
لقی زیاد سوپاپ باعث ایجاد صدای غیر عادی در موتور می‌شود.



برعکس موارد فوق، سایش در سر سوپاپ و سیت‌سوپاپ، باعث کاهش لقی می‌شود.
لقی کم‌سوپاپ باعث کارکرد ناقص موتور در دور آرام و مشکل در استارت موتور می‌شود. این حالت مانند خرابی آب‌بندی سوپاپ است.

www.cargeek.ir

روش‌های تعیین موقعیت میل‌بادامک

چندین روش مختلف برای تعیین موقعیت میل‌بادامک وجود دارد. این روش‌ها بر اساس نوع موتور، تغییر می‌کند.
روش‌های اصلی عبارتند از:

- موقعیت باز بودن کامل سوپاپ خروجی
- موقعیت کج‌شدن (قیچی سوپاپ‌ها)
- موقعیت استفاده از علائم روی پولی‌میل‌بادامک
- موقعیت زاویه‌ای

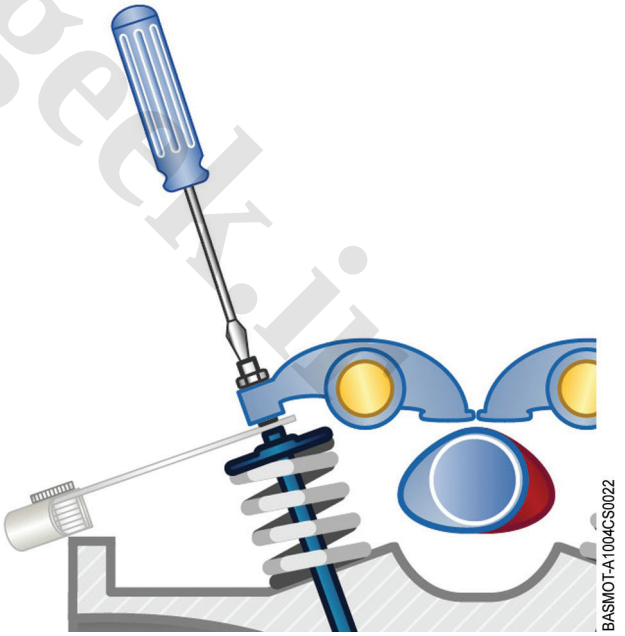
موتور را هرگز نباید توسط میل‌بادامک یا خلاف جهت عملکرد موتور، چرخاند.

تنظیم لقی‌سوپاپ (فیلرگیری)

در بعضی موتورها، تنظیم برای سوپاپ نو، مشخص شده است.

تنظیم اسبک مکانیزم سوپاپ

لقی بین سوپاپ و اسبک توسط تیغه‌های مخصوص اندازه‌گیری می‌شود.

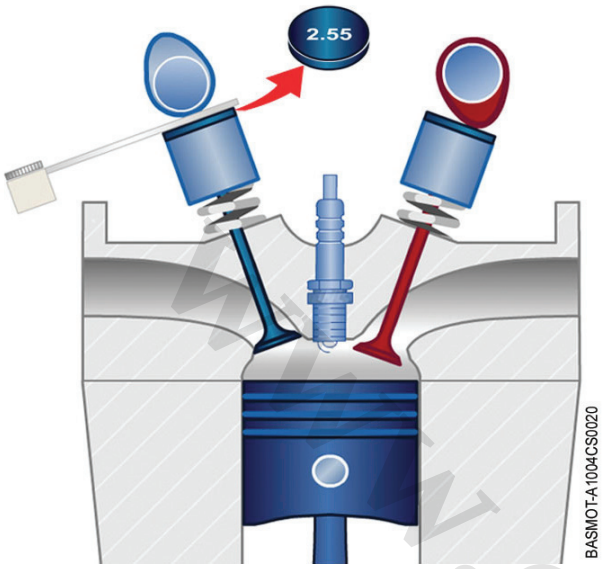


اگر لقی‌سوپاپ، صحیح نباشد (مطابق استاندارد نباشد)، می‌توان با استفاده از باز و بست پیچ و مهرهٔ مخصوص، تنظیم لقی سوپاپ را انجام داد.

www.CarGeek.ir

تنظیم لقی‌سوپاپ توسط شیم (تنظیم‌کنندهٔ لقی‌سوپاپ)

لقی بین استکانی و بادامک توسط شیم‌های معینی اندازه‌گیری می‌شود.
ضخامت شیم‌ها، مقدار لقی را تعیین می‌کند، میزان لقی را می‌توان با تعویض شیم‌هایی که ضخامت متفاوت دارند، اصلاح نمود.



ضخامت شیم‌ها، توسط فرمول زیر محاسبه می‌شود:

لقی اندازه‌گیری شده
+
ضخامت شیم قبلی
–
لقی پیشنهادی قبلی
=
ضخامت شیم مورد نیاز

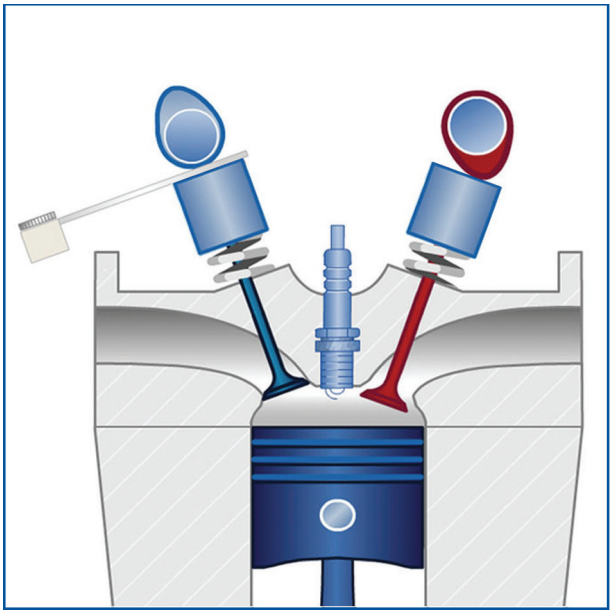
ضخامت شیم‌ها، در یک طرف آن درج شده است. با این حال ضخامت شیم‌ها، باید توسط میکرومتر اندازه‌گیری شود.
سمتی از شیم که بر روی آن مقدار عددی ضخامت حک شده است، باید به سمت استکانی باشد تا از ساییده شدن آن جلوگیری شود.

توجه
برای تعویض استکانی‌ها، ابزار مخصوص وجود دارد. این ابزار در قسمت ابزار مخصوص در راهنمای تعمیرات، بیان شده است.

www.cargeek.ir

مکانیزم تنظیم سوپاپ استکانی بدون تنظیم‌کننده (شیم)

روش تنظیم این مکانیزم با روش تنظیم حالت قبل (استکانی شیم‌دار) یکسان است.



علامت مشخصه این روش تنظیم، تعویض استکانی قدیمی با استکانی جدید که مطابق مقدار تعیین شده است، می‌باشد.
این فعالیت نیازمند باز و بست میل‌بادامک است.

در هر حالات، شیم‌ها و استکانی‌ها در سایزها و ضخامت‌های مشخص و معین در قسمت قطعات یدکی، موجود است.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

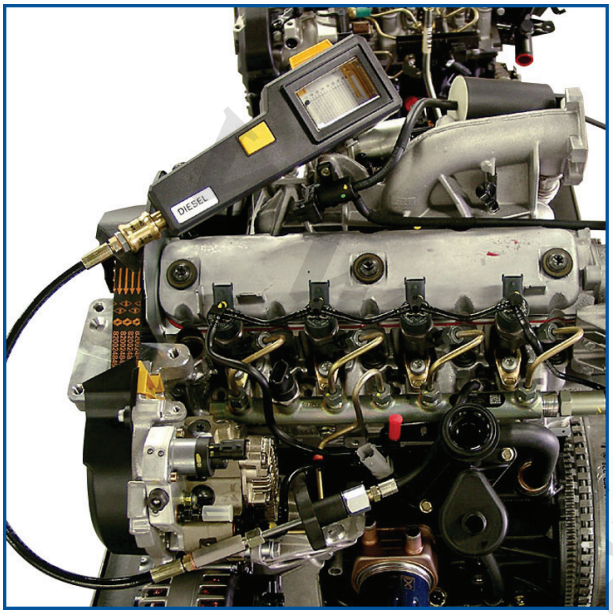
www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

نهایت فشار تراکم (مرحله تراکم سیلندر)

کنترل فشار تراکم موتور(کمپرس موتور) یکی از بخش‌های اساسی و اصلی تست موتور است. این کنترل کمک می‌کند که شرایط موتور بررسی شود.



این کنترل شامل اندازه‌گیری بیشترین کمپرس هر سیلندر در انتهای کورس تراکم است.

آماده‌سازی برای کنترل

قبل از اندازه‌گیری فشار تراکم(کمپرس موتور) در انتهای کورس تراکم، ضروری است اقدامات زیر انجام شود:

۱.کنترل سطح روغن موتور.

۲.کنترل کنید که در مسیر هوای ورودی، مواد زائد وجود نداشته باشد.

سیستم هوای ورودی مسدود نشده باشد.(دریچه گاز بسته، فیلتر هوای کثیف و...)

۳.کنترل ولتاژ باطری.

باتری خودرو باید دارای انرژی کافی برای موتور استارت داشته باشد تا در زمان انجام تست، بطور صحیح عمل کند. در صورت وجود هر گونه شک و تردید، از استارتر خارجی استفاده کنید

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

۴. تمام شمع‌های جرقه(در موتورهای بنزینی)، گرم‌کن موتور یا انژکتورها (موتورهای دیزل) را از موتور جدا کنید.

در شرایط استارت معمولی، توان باتری توسط استارت برای متراکم نمودن مخلوط هوا و سوخت به میزان قابل توجهی در هر سیلندرکم می‌شود. وقتی که شمع‌های جرقه و انژکتورها باز شده باشند، در زمان اندازه‌گیری فقط اصطکاک موتور وجود دارد. این حالت بهترین نتیجه را بدست می‌دهد و می‌توان آن را برای عملکرد باتری نیز تعمیم داد.

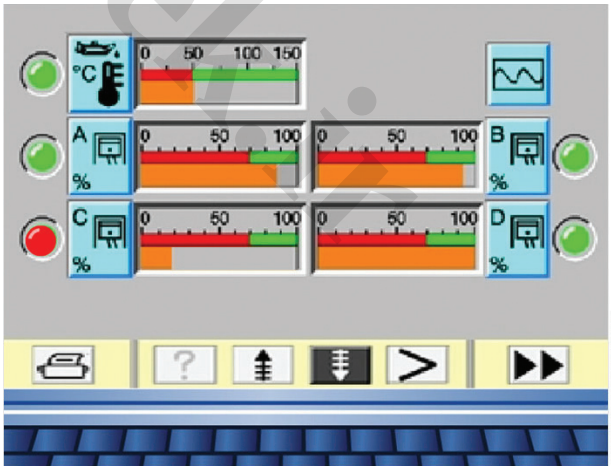
۵. بی‌اثر کردن سیستم‌های جرقه و انژکتور

انجام این کار، وابسته به خودرو و موتور می‌باشد. (سنسورها، کویل‌های جرقه، انژکتورها و... را جدا کنید.)
در برخی موارد، جلوگیری از ایجاد جرقه و پاشش انژکتورها، توسط دستگاه عیب‌یاب انجام می‌شود.

توجه
فشار تراکم (کمپرس سیلندر) باید در حالت موتور گرم، اندازه‌گیری شود.

تعیین شرایط موتور توسط دستگاه عیب‌یاب

در بعضی خودروها، تخمین شرایط موتور بوسیله دستگاه عیب‌یاب، امکان پذیر است.
در این روش نمی‌توان فشار سیلندر را بر حسب (bar) اندازه‌گیری نمود، اما تأثیر آن بر حسب درصد برای سیلندرها نسبت به یکدیگر، مشخص است.

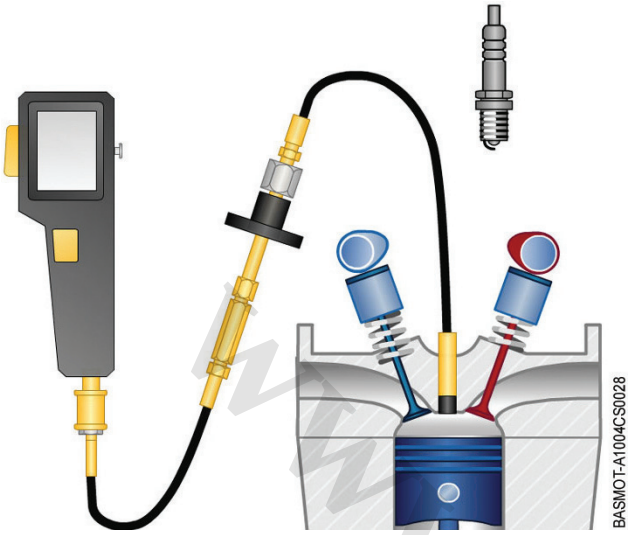


در فاز اندازه‌گیری، دستگاه عیب‌یاب، توان استفاده شده توسط استارت برای هر سیلندر را اندازه‌گیری می‌کند.
نتایج برحسب درصد توسط دستگاه نشان داده می‌شود و سپس می‌توان به صحیح بودن بالانس سیلندرها پی برد.

www.cargeek.ir

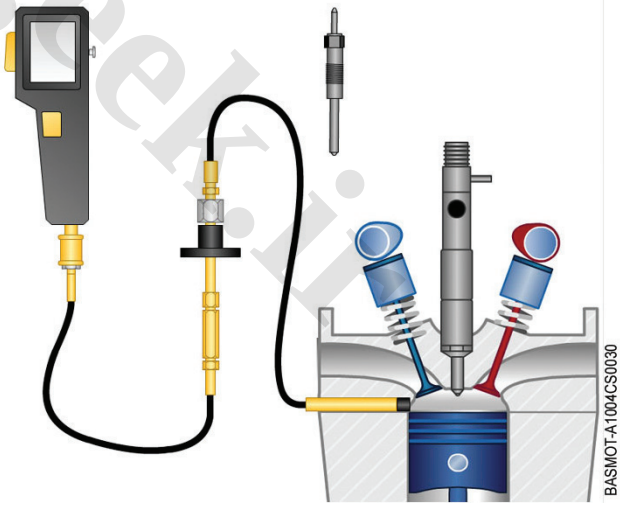
کنترل توسط فشار سنج

فشارسنج، کمپرس سیلندر را در پایان مرحله تراکم، بر حسب (bar) اندازه می‌گیرد.



در موتورهای بنزینی، فشارسنج در محل شمع جرقه، نصب می‌شود.

در موتورهای دیزلی، فشار سنج در محل انژکتورها یا گرم‌کن موتور، نصب می‌شود.



نتایج با مقایسهٔ مقادیر اندازه‌گیری شده برای هر سیلندر، تفسیر می‌شود.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

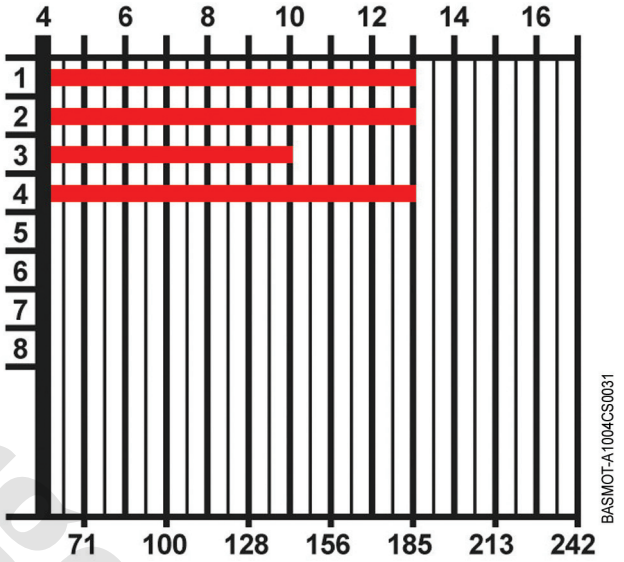
براساس نوع فشارسنج، نمودار فشار نشان داده شده در محدودهٔ ۸-۴۰ bar برای موتورهای دیزلی ۴-۱۷ bar برای موتورهای بنزینی، می‌باشد.

توجه

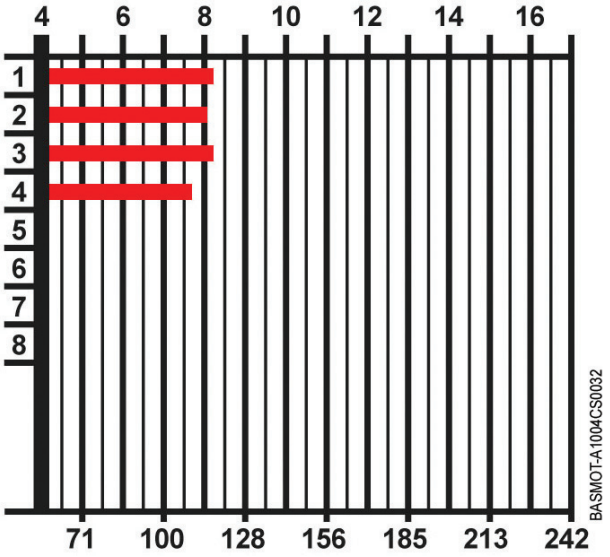
فشار تراکم (کمپرس موتور) موتورهای دیزلی معمولاً بیشتر از موتورهای بنزینی است.

اگر فشار اندازه‌گیری شده برای سیلندرها، خیلی کم یا یکسان نباشد، ممکن است توان موتور کم، مصرف سوخت زیاد، دور آرام موتور غیریکنواخت باشد. (موتور با لرزش کار کند) و یا مشکل در استارت اولیه برای موتور بوجود آید.

نتایج با یکدیگر مقایسه شوند.



نمودار مقابل، بالانس کمپرس سیلندرهای یک موتور ۴ سیلندر را نشان می‌دهد.



نمودار مقابل، فشار تراکم (کمپرس موتور) کم را در سیلندرهای یک موتور ۴ سیلندر را نشان می‌دهد.

www.cargeek.ir

ایرادها ممکن

بالانس نبودن(یکسان نبودن) یا کم بودن فشار تراکم(کمپرس موتور) ممکن است به دلایل زیر باشد:

- لقی(فیلر) سوپاپ
- سوپاپ یا سیت‌سوپاپ
- رینگ‌های پیستون
- پیستون
- سایش جداره سیلندر
- واشر سرسیلندر
- سرسیلندر.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

www.cargeek.ir

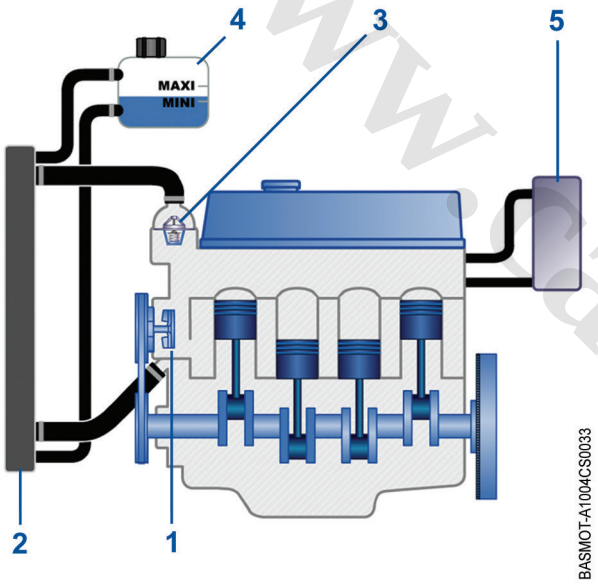
www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

مدار سیستم خنک کننده

موتور در اثر احتراق مخلوط هوا و سوخت و همچنین اصطکاک قطعات متحرک آن، تولید گرما می‌کند.
سیستم خنک کننده برای برطرف کردن این گرمای بوجود آمده و اطمینان از عملکرد صحیح موتور و همچنین جلوگیری از گرم‌شدن بیش‌ازحد و صدمه دیدن موتور، طراحی شده است.

اجزاء مدار سیستم خنک‌کننده



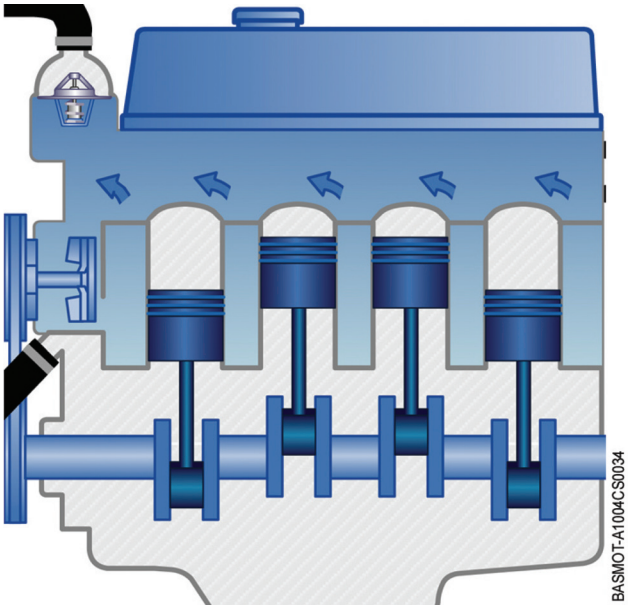
مدار سیستم خنک‌کننده از قطعات زیر تشکیل شده است:
- واترپمپ (۱)
- رادیاتور (۲)
- ترموستات (۳)
- منبع انبساط (۴)
- رادیاتور بخاری داخل محفظهٔ اتاق سرنشین (۵)

www.cargeek.ir

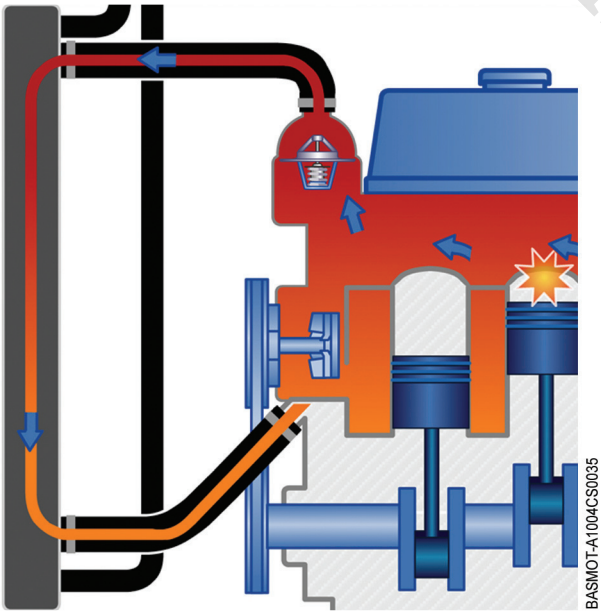
www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

عملکرد مدار سیستم خنک‌کننده



زمانی که موتور سرد است، واترپمپ اجازه می‌دهد مایع سیستم خنک‌کننده فقط درون موتور و رادیاتور بخاری محفظهٔ اتاق سرنشین، گردش کند.



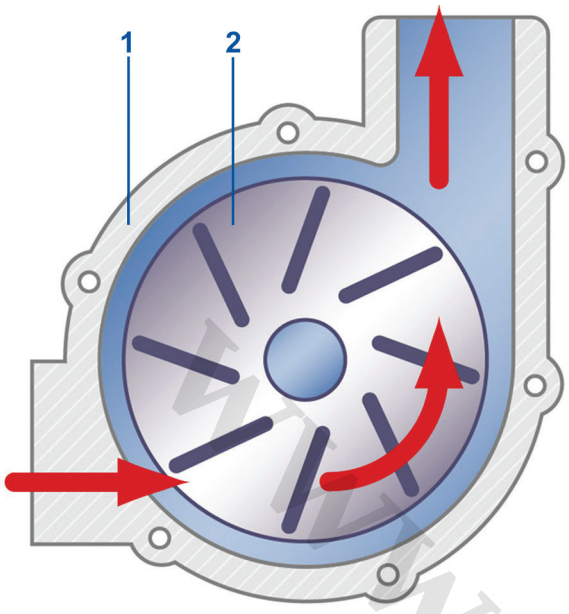
زمانی که موتور گرم می‌شود، ترموستات باز می‌شود و اجازه می‌دهد که مایع سیستم خنک‌کننده به رادیاتور جریان پیدا کند و دمای موتور کاهش یابد.

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

واترپمپ

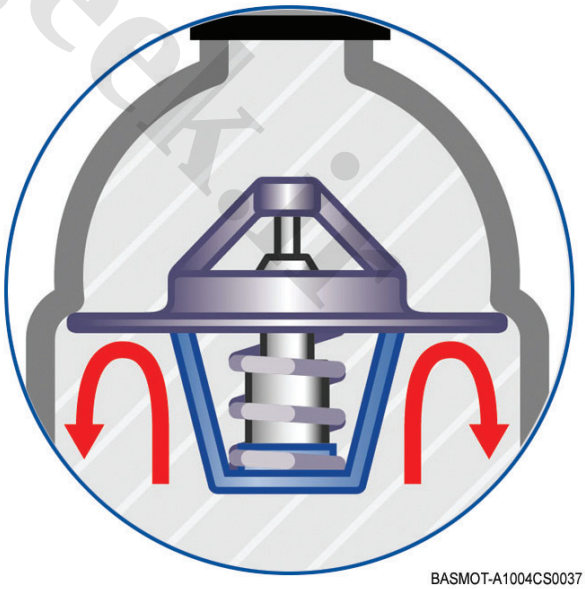
واترپمپ معمولاً توسط تسمه به‌حرکت درمی‌آید و وظیفه دارد مایع سیستم خنک‌کننده را به گردش درآورد.



واترپمپ از دو جزء اصلی، پره آب‌پخش‌کن (۲) و پوسته اصلی (۱) تشکیل شده است.

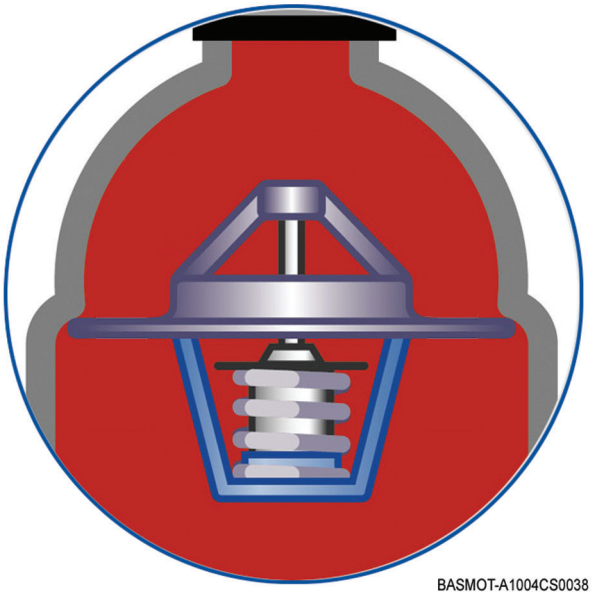
ترموستات

این قطعه به دما حساس است و جریان عبور مایع سیستم خنک‌کننده را به رادیاتور مطابق با دمای موتور، کنترل می‌کند.



وقتی موتور سرد است، ترموستات بسته است. لذا مایع سیستم خنک‌کننده نمی‌تواند با سمت رادیاتور جریان یابد.
با این عمل، موتور می‌تواند سریعاً به دمای نرمال کارکرد، برسد.

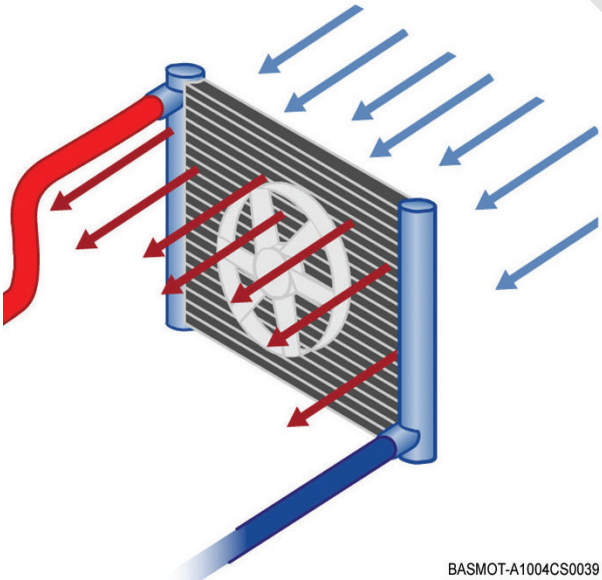
www.CarGeek.ir


BASMOT-A1004CS0038

وقتی که موتور به دمای نرمال کارکرد خود رسید، ترموستات بازمی‌شود. سپس مایع خنک‌کننده به سمت رادیاتور جریان می‌یابد.

رادیاتور

رادیاتور، یک مبدل حرارتی است که اجازه می‌دهد با عبور جریان هوا از بین پره‌های آن، دمای مایع سیستم خنک‌کننده، کاهش یابد.


BASMOT-A1004CS0039

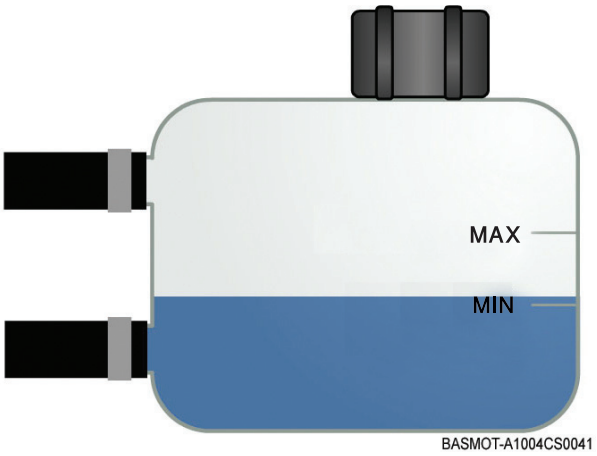
جریان هوا توسط روش‌های زیر،تأمین می‌شود:
- حرکت خودرو به سمت جلو
- توسط یک یا دو فن برقی خنک‌کننده موتور

توجه
فن‌ها و لامپ‌های پشت آمپر توسط ECU یا سویچ حرارتی(سنسور) کنترل می‌شوند.

www.cargeek.ir

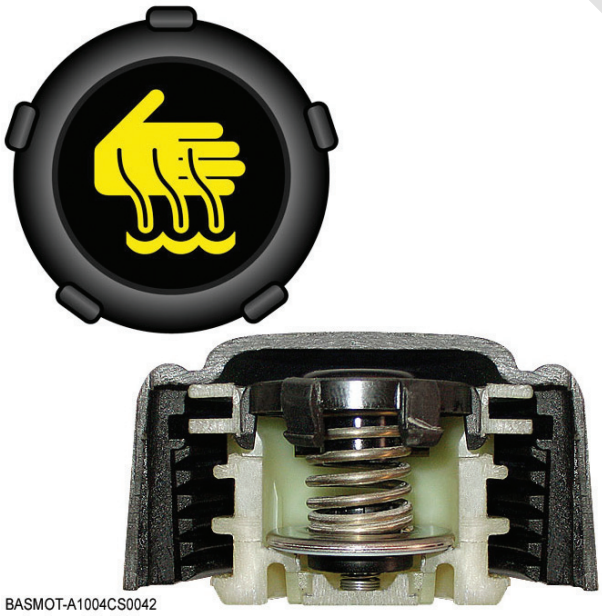
منبع انبساط

منبع انبساط، فعالیت‌ها و وظایف زیر را انجام می‌دهد:
- ذخیرهٔ مایع سیستم خنک‌کننده
- هواگیری سیستم خنک‌کننده
- پرنمودن مدار سیستم خنک‌کننده
- تحت فشار قراردادن مدار سیستم خنک‌کننده
- اجازهٔ انبساط به مایع را می‌دهد. (انبساط ناشی از گرم‌شدن را جبران می‌کند)
- محدود نمودن فشار سیستم خنک‌کننده



علامت MAX، نشان‌دهندهٔ بیشترین حد مایع سیستم خنک‌کننده است.
علامت MIN، سطح هشدار است و ضروری است که سیستم خنک‌کننده از نظر نشتی کنترل شود.

در حالت عملکرد معمولی، مدار سیستم خنک‌کننده باید آب‌بندی و تحت فشار باشد.



درِ منبع انبساط دارای سوپاپی است که فشار مدار سیستم خنک‌کننده را تنظیم می‌کند.
ایجاد فشار در مدار سیستم خنک‌کننده، باعث افزایش نقطهٔجوش مایع سیستم خنک‌کننده می‌شود.

توجه

درهای منبع انبساط رنگی هستند که این رنگ‌ها مطابق با تنظیمات سوپاپ درون آن، می‌باشد.

کنترل و سرویس مدار خنک‌کننده

کنترل اجزاء تشکیل دهنده مدار سیستم خنک‌کننده

برای اطمینان از عملکرد صحیح سیستم خنک‌کننده، ضروری است کنترل‌های زیر انجام شود:
- جریان هوا از بین رادیاتور و کندانسور کولر (در صورت نصب) و شبکه جلو پنجره رادیاتور، براحتی عبور کند.
- شرایط قطعاتی نظیر شیلنگ‌ها و بست‌ها
- شرایط و کشش تسمه محرک واترپمپ (متناسب با نوع موتور)
- مجموعه فن‌های رادیاتور صحیح عمل کنند.
- لامپ‌های پشت آمپر صحیح عمل کنند.
- مایع ضد یخ به‌اندازه کافی وجود داشته باشد.
- تعویض مایع سیستم خنک‌کننده (زمان سپری شده یا مسافت طی شده)

مایع سیستم خنک‌کننده

مایع سیستم خنک‌کننده می‌بایست بطور منظم و طبق جدول سرویس‌های دوره‌ای خودرو، تعویض شود.
مشخصات مایع سیستم خنک‌کننده مورد استفاده توسط شرکت رنو، دارای خواص زیر می‌باشد:
- مقاوم در برابر یخزدگی
- مقاوم در برابر گرم شدن بیش از حد
- جلوگیری از رسوب و اکسیداسیون

کنترل سطح مایع خنک کننده در منبع انبساط

موارد زیر را کنترل کنید:
- سطح مایع درون منبع انبساط
- ظاهر مایع سیستم خنک‌کننده
- حداقل مایع سیستم خنک‌کننده

www.cargeek.ir

کنترل آب‌بندی سیستم خنک‌کننده

BASMOT-A1004CS0045

آب‌بندی سیستم باید تحت فشار کنترل شود و برای این کار نیازمند ابزار مخصوص می‌باشد.
موتور باید خاموش و دمای موتور نرمال باشد.

کنترل آب‌بندی سیستم خنک‌کننده شامل تست مدار با دو روش زیر می‌باشد:

۱. کنترل کالیبراسیون درب منبع انبساط

این فعالیت مستلزم ایجاد فشار در سیستم مطابق با مقدار کالیبراسیون انجام شده است.

۲. کنترل آب‌بندی مدار

این فعالیت مستلزم تحت فشار قرار دادن سیستم می‌باشد.

بازرسی نشتی‌ها

نشتی مدار ممکن است در داخل و یا خارج موتور باشد.
در صورتیکه بررسی اضافی نیاز باشد و یا نتوان براحتی نشتی را بازرسی کرد، ممکن است نیاز باشد از ابزار و تجهیزات مشخصی مطابق با نوع نشتی استفاده نمود.
ابزارهای مخصوص اصلی که برای بازرسی نشتی طراحی شده‌اند عبارتند از:

- ابزار نشتی‌یاب داخلی : **آشکارساز نشت CO2**

این دستگاه، نشت گاز CO2 را از واشر سرسیلندر به مایع خنک‌کننده نمایان می‌کند.

- تجهیزات بازرسی نشتی‌های قطعات باز شده: **تجهیزات بازرسی سرسیلندر**

برای تست سرسیلندرها

www.CarGeek.ir

تعویض مایع سیستم خنک‌کننده

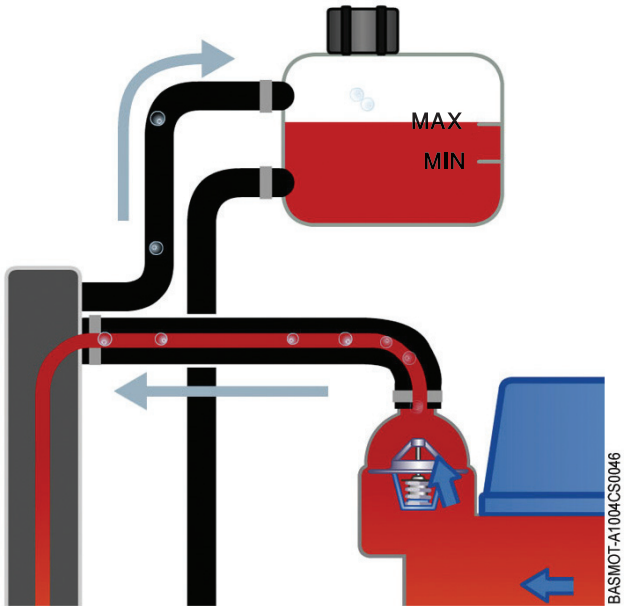
مدار سیستم خنک‌کننده باید تخلیه شود و توسط آب ولرم معمولی (زیر ۵۰ درجه) شستشو شود.
پس از شستشو باید مدار توسط فشار باد، تمیز و تا حد امکان خشک شود.

موتور داغ را هیچ‌گاه به روش فوق شستشو نکنید. این کار باعث ایجاد شوک حرارتی به موتور می‌شود.

پر نمودن و هواگیری مدار سیستم خنک‌کننده

مدار سیستم خنک‌کننده را زمانی که موتور سرد یا در دمای نرمال می‌باشد، پرکنید. سیستم کولر، در صورت نصب باید خاموش باشد.
مدار سیستم خنک‌کننده پس از هر بار باز و بست باید هواگیری شود. هدف از انجام هواگیری، خارج نمودن هوا از داخل مدار سیستم خنک‌کننده است.
فعالیت‌های اصلی هواگیری مدار عبارتند از :

- پر نمودن مدار از طریق منبع انبساط در حالت باز بودن پیچ‌های هواگیری
- انجام هواگیری استاتیکی از طریق پیچ‌های هواگیری
- هواگیری دینامیکی در حالت موتور روشن بر طبق دستورالعمل و روش بیان شده در کتاب راهنمای تعمیرات



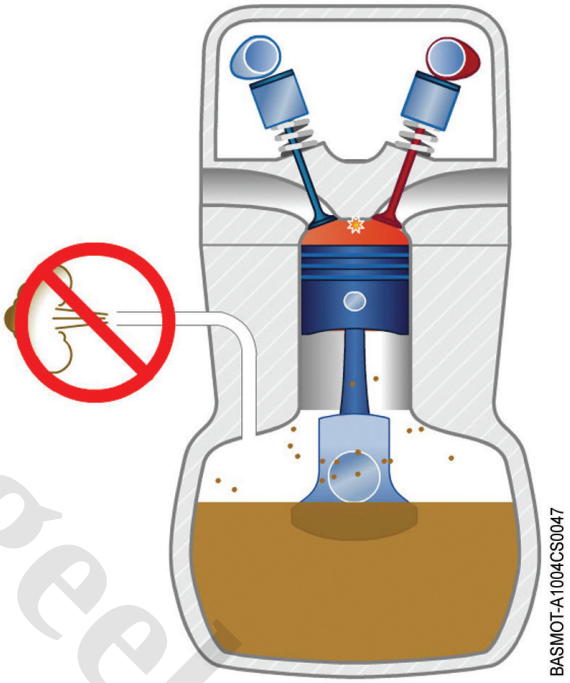
هواگیری مدار سیستم خنک‌کننده بطور اتوماتیک پس از روشن‌شدن موتور و بکار افتادن فن‌های برقی، انجام می‌شود.
منبع انبساط به هواگیری سیستم خنک‌کننده کمک می‌کند.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

مدار بازیافت بخارهای روغن

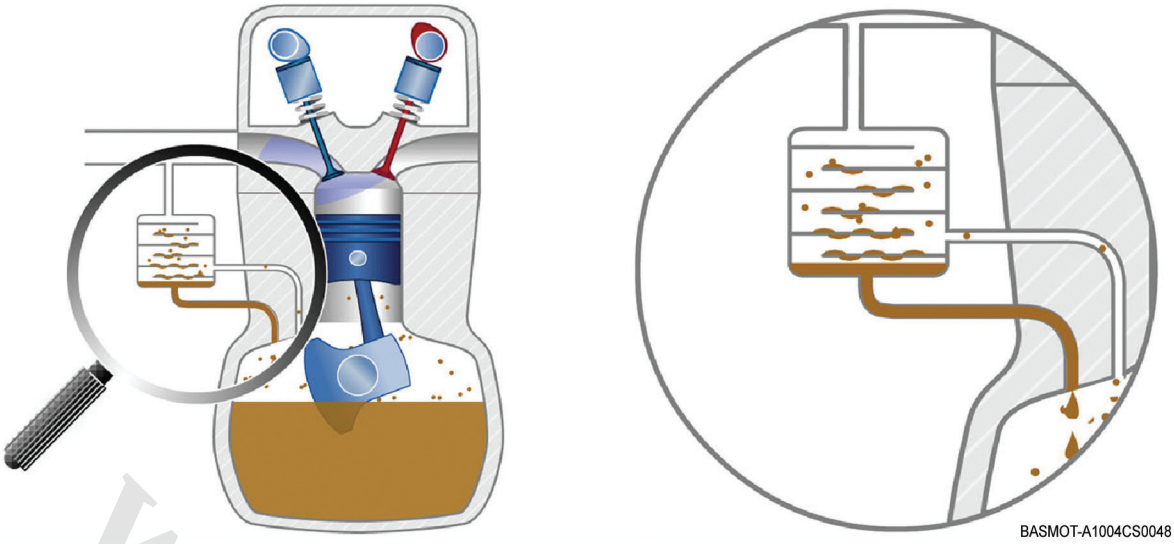
آب‌بندی بین رینگ پیستون و جداره سیلندر، کامل نیست. در طی کورس‌های تراکم و احتراق، مقداری مخلوط هوا و سوخت نسوخته و مقداری گازهای سوخته شده، به درون کارتر نفوذ می‌کند.
این گازها با بخارهای روغن که در اثر پاشیده شدن روغن ناشی از حرکت دورانی میل‌لنگ بوجود می‌آید، مخلوط می‌شود. به این گازها گازهای blow-by گفته می‌شود. برای رعایت استانداردهای ضدآلودگی، نیاز است که این گازها، بازیافت شود.



این گازها به سمت فیلتر جداکننده‌ای که در بالاترین قسمت موتور قرار دارد هدایت می‌شوند، در این جداکننده روغن از گازها جدا می‌شود.
روغن توسط فیلتر جداکننده، جمع‌آوری می‌شود و به داخل کارتر بازمی‌گردد. گازهای تبخیر شده از طریق مجرای خاصی به سمت منیفولد هوای ورودی رانده شده و دوباره سوزانده می‌شوند.

در مدار بازیافت بخارهای روغن، فعالیت‌های زیر به ترتیب انجام می‌شود:
- بخارهای روغن را از کارتر تخلیه می‌کند
- بخارهای روغن را در فیلتر جداکننده، متراکم می‌کند
- روغن‌های جدا شده را به کارتر برمی‌گرداند
- بخارهای باقی‌مانده از طریق مجرای مخصوصی جهت سوزاندن مجدد به منیفولد هوای ورودی ارسال می‌شود.
- فشار کارتر را تنظیم می‌کند.

www.cargeek.ir



افزایش فشار داخل کارتر ممکن است باعث نشتی روغن از موتور شود.

ترکیب اجزاء مدار بازیافت بخارهای روغن

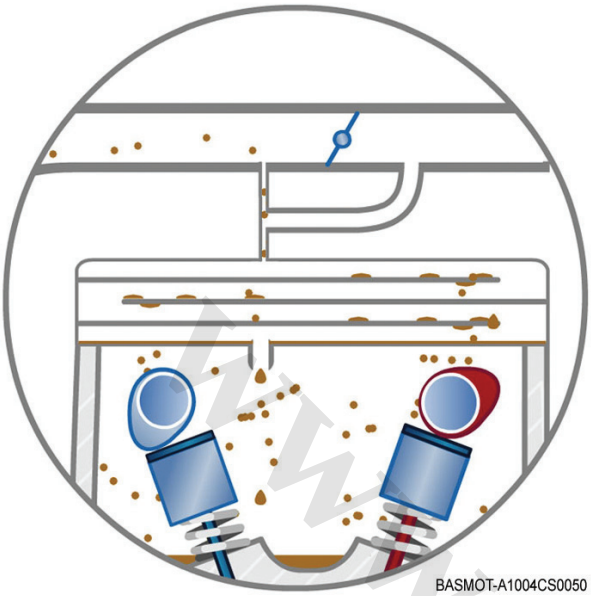
بر حسب نوع موتور، مدار بازیافت بخارهای روغن شامل قطعات زیر می‌باشد:

- فیلتر جداکننده
- دو مجرای کالیبره شده برای موتورهای معمولی (بدون شارژر)
- رگلاتور برای موتورهای توربوشارژ
- شیلنگ‌های ارتجاعی و لوله‌های صلب

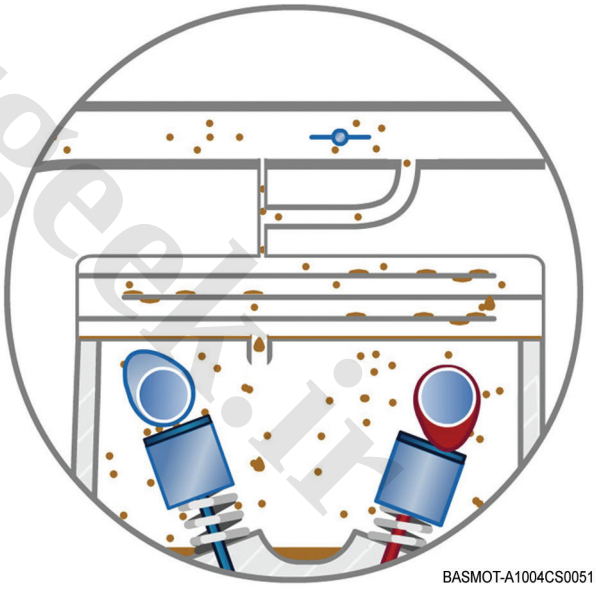
در برخی از موتورها، فیلتر جداکننده بر روی درپوش سوپاپ ، نصب شده است.
در برخی دیگر از موتورها، جداکننده با درپوش سوپاپ یکپارچه شده و یا اینکه در کنار موتور قرار گرفته است.
همچنین فیلتر جداکننده ممکن است در یک پوسته جداکننده در جلوی موتور قرار گرفته باشد.

عملکرد مدار بازیافت بخارهای روغن با مجرای کالیبره شده

بر حسب موقعیت دریچه گاز (تصاویر زیر) مقدار بخارهای روغن مکیده شده به داخل منیفولد هوای ورودی، کم یا زیاد می‌شود.



زمانی که دریچه گاز بسته است، بخارهای روغن به مقدارکم قطرات ریز از طریق مجرای کوچک بعد از دریچه گاز، مکیده می‌شوند.

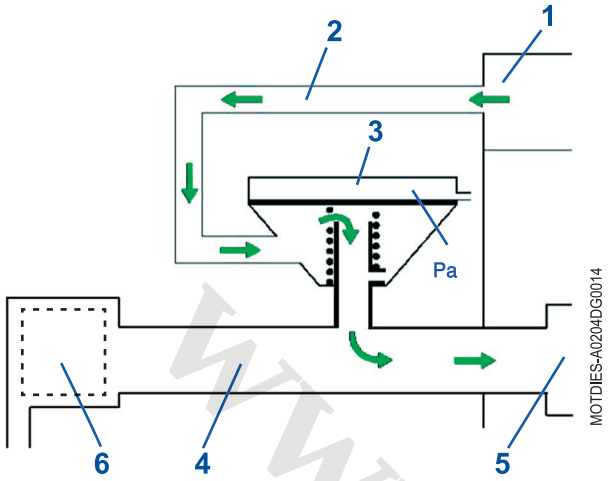


زمانی‌که دریچه گاز باز است، بخارهای روغن به مقدار زیاد از طریق مجرای بزرگتر قبل از دریچه گاز، مکیده می‌شوند.

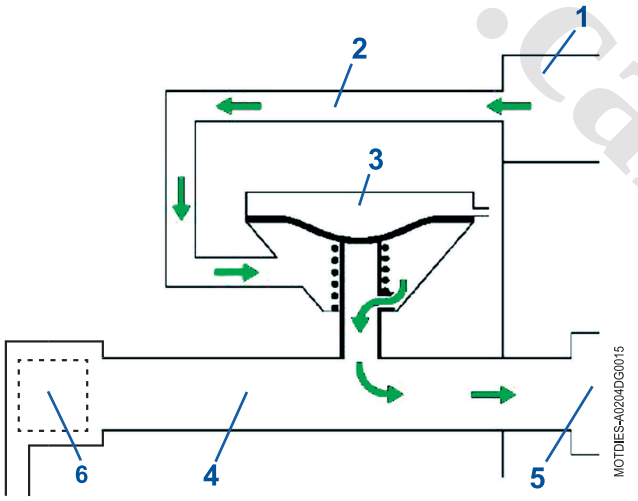
www.CarGeek.ir

عملکرد مدار مجهز به سوپاپ تنظیم

در موتورهای توربوشارژ، جریان بخارهای روغن باید متناسب با تغییرات فشار منیفولد ورودی کنترل شود.
این عمل توسط رگلاتور که یک وسیله محدودکننده متغیر است، انجام می‌شود.



در بارهای کم موتور، مکش در مسیر هوای ورودی قبل از توربوشارژ، از نیروی فنر کالیبره شده رگلاتور کمتر است. در این حالت بخارهای روغن به مقدار زیاد، از مجرای بزرگتر توسط مکش موتور، مکیده می‌شوند.



در بارهای متوسط و زیاد موتور، مکش در مسیر هوای ورودی قبل از توربوشارژ از نیروی فنر کالیبره شده رگلاتور بیشتر است و دیافراگم داخل رگلاتور جذب شده و مسیر قبلی را مسدود می‌کند. در این حالت بخارهای روغن به مقدار کم از مجرای کوچک‌تر مکیده می‌شود.

۱. درپوش سوپاپ
۲. لوله بخارهای روغن
۳. رگلاتور قابل تنظیم سیستم بازیافت بخارهای روغن
۴. مسیر هوای ورودی قبل از توربوشارژ
۵. توربوشارژ
۶. فیلتر هوا
فشار هوای محیط

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

نتایج وجود سیستم بازیافت بخارهای روغن بر عملکرد موتور

برای اطمینان از عملکرد صحیح موتور، مسیر سیستم بخارهای روغن می‌بایست تمیز و در شرایط مناسبی باشد.
تنظیم نبودن فشار بخار روغن درون کارتر و یا اشکال در آب‌بندی مدار سیستم بازیافت بخارهای روغن، ممکن است باعث عملکرد ضعیف موتور یا در برخی موارد نشتی روغن از قطعات آب‌بندی موتور شود. (این حالت در اثر افزایش فشار گاز درون کارتر اتفاق می‌افتد.)
عملکرد ضعیف سیستم بازیافت بخارهای روغن ممکن است در دور آرام موتور، تأثیر داشته باشد.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

مدار روغن کاری

مدار روغن‌کاری باید وظایف زیر را انجام دهد:
- روغن را تحت فشار درون موتور و بین قطعات متحرک ارسال نماید،
- کاهش سایش و دمای زیاد تولید شده در قطعاتی که با یکدیگر در تماس هستند
- محافظت از قطعات فلزی در برابر خوردگی
- تصفیه نمودن روغن و خارج نمودن مواد زائد
- خنک نمودن روغن تا دمای نرمال کار کرد موتور

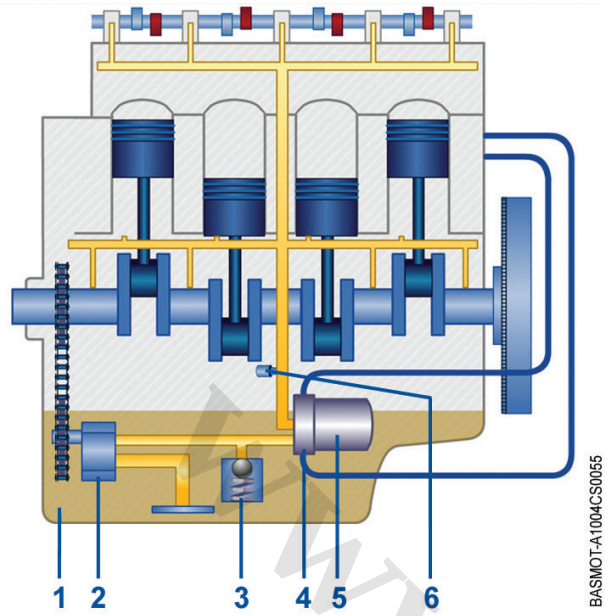
خواص روغن

روغن موتور قطعات فلزی و مکانیکی موتور را روغن‌کاری می‌کند و سایش آنها را کاهش می‌دهد.
براساس استاندارد مشخص، خواص اصلی روغن عبارتست از:
- ویسکوزیته (گرانروی)
- قابلیت جداسازی و تخلیه نمودن ذرات فلزی معلق
- اجتناب از رسوب ذرات
- اجتناب از کف‌کردن
- انجام روغن‌کاری تحت فشارهای خیلی زیاد

www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

اجزاء مدار روغن‌کاری



مدار روغن‌کاری شامل قطعات اصلی زیر است:

- کارتر (۱)
- اویل پمپ (۲)
- سوپاپ فشار شکن (۳)
- خنک‌کن روغن (۴)
- فیلتر روغن (۵)
- سنسور فشار روغن (۶)

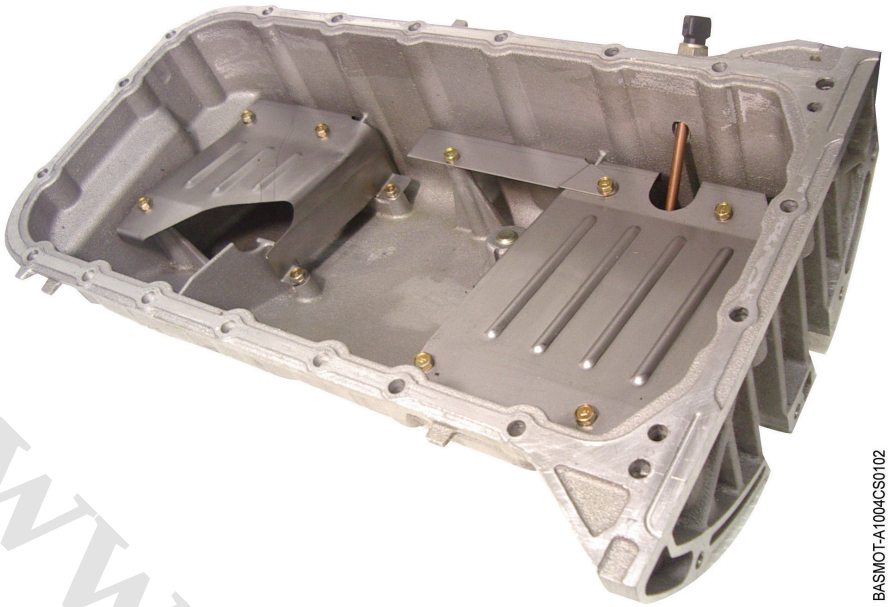
عملکرد مدار روغن‌کاری

کارتر همانند مخزن و منبع نگهداری روغن عمل می‌کند. روغن از درون صافی کف‌کارتر توسط اویل پمپ، مکیده می‌شود و تحت فشار قرار می‌گیرد. این فشار توسط سوپاپ فشارشکن، تنظیم می‌شود. سپس روغن از طریق مجراهای مخصوصی پس از عبور از فیلتر به قطعات متحرک موتور، فرستاده می‌شود. سپس روغن در اثر وزن خود و جاذبه زمین به سمت پایین (کارتر) باز می‌گردد.

مدار روغن‌کاری در اسرع وقت و به محض روشن شدن موتور، وارد عمل می‌شود.

www.CarGeek.ir

کارتر



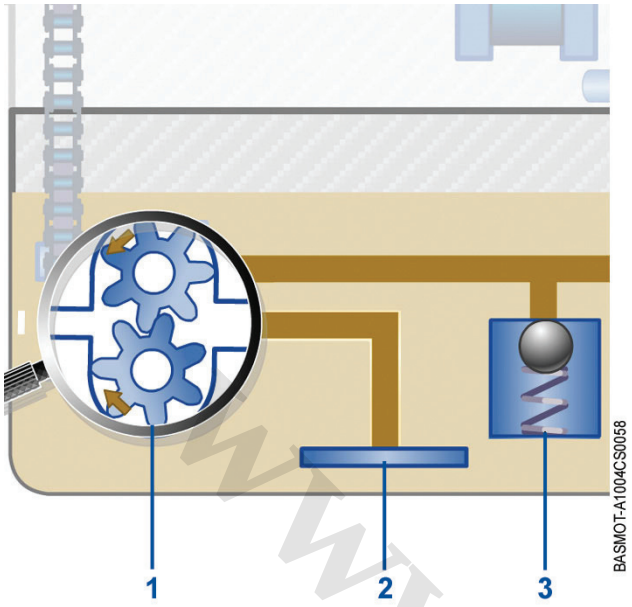
کارتر روغن مورد نیاز برای روغن‌کاری موتور، را نگهداری می‌کند. داخل کارتر توسط قطعات فلزی تقسیم‌بندی شده است تا از تلاطم و شناورشدن ذرات در روغن، جلوگیری شود.

پیچ تخلیه روغن باید پس از دوبار تعویض روغن، تعویض شود.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

اویل پمپ



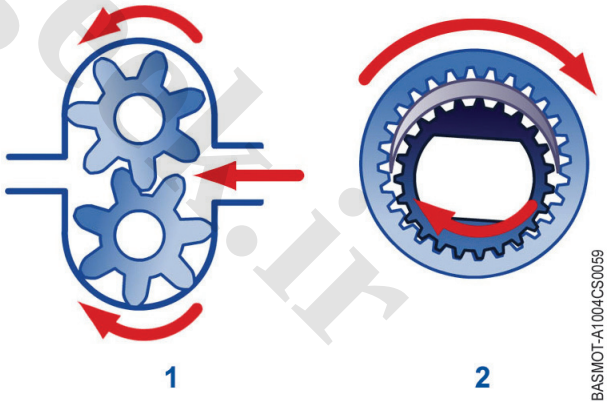
اویل پمپ شامل قطعات زیر است:

- یک صافی درون روغن در کف‌کارتر که روغن از درون آن کشیده می‌شود. (توسط اویل پمپ) (۲)
- یک مکانیزم چرخدنده‌ای که روغن را تحت فشار قرار می‌دهد و باعث گردش روغن می‌شود. (۱)
- سوپاپ فشار شکن که باعث محدود شدن فشار روغن می‌شود. (۳)

وظیفه اویل پمپ و سوپاپ فشارشکن، تحت فشار قراردادن روغن و به گردش درآوردن آن در یک مدار مشخص است.

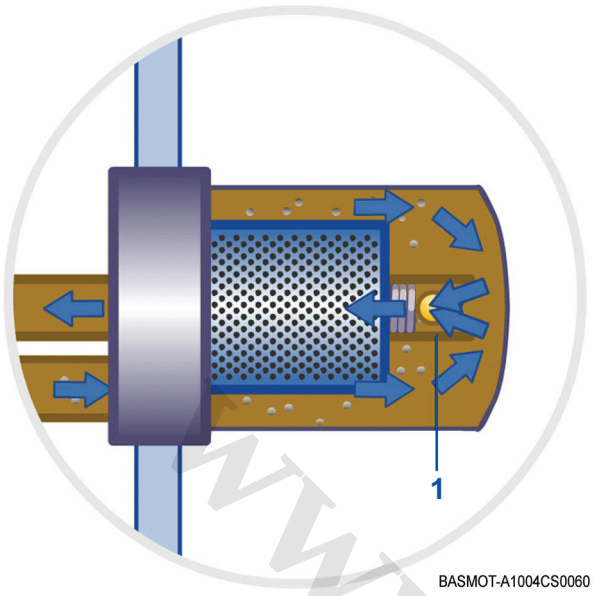
مدلهای مختلفی از اویل پمپ وجود دارد:

- اویل پمپ با چرخدنده‌های خارجی(۱)
- اویل پمپ با چرخدنده‌های داخلی(۲)



www.cargeek.ir

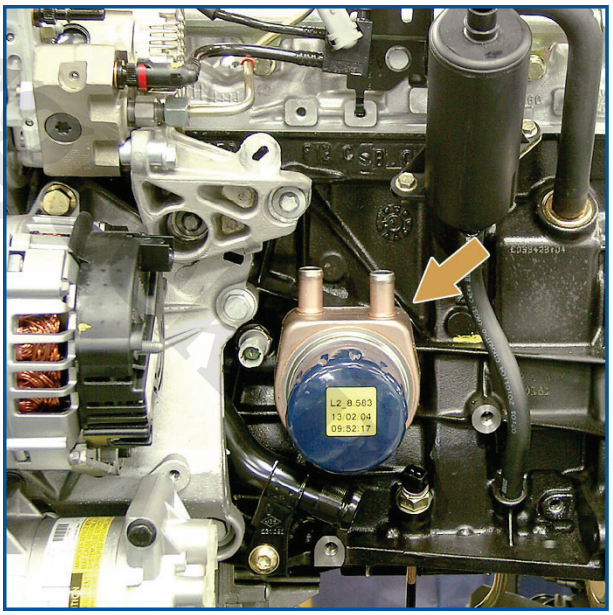
فیلتر روغن



وظیفه فیلتر روغن، جداسازی ذرات زائد است.
فیلتر روغن دارای یک سوپاپ اطمینان است (۱). در شرایطی که فیلتر کثیف شده و عبور روغن دچار مشکل شده آزاد شده و اجازه می‌دهد روغن بدون فیلتر شدن، عبور کند.

خنک‌کن روغن

مدل‌های مختلفی از خنک‌کن روغن موجود است:
خنک‌کن روغن توسط آب که معمولاً بر روی پایه فیلتر روغن نصب می‌شود.
خنک‌کن روغن توسط هوا که معمولاً در جلوی خودرو نصب می‌شود.



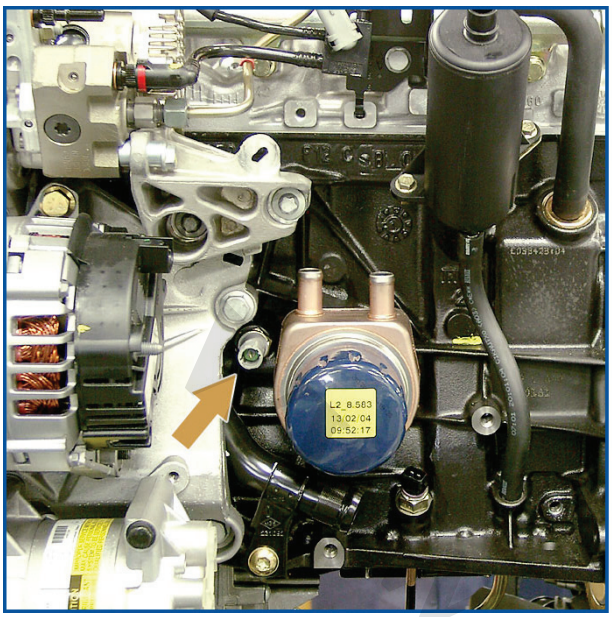
خنک‌کن روغن توسط هوا همراه ترموستات

این مدل خنک‌کن، دارای یک ترموستات است که اجازه می‌دهد جریان روغن در دمای بالا، از خنک‌کن عبور کند. با حضور ترموستات در خنک‌کن روغن در زمان تعویض روغن موتور، اگر ترموستات بسته باشد، روغن درون خنک‌کن، تخلیه و تعویض نمی‌شود.

www.CarGeek.ir

سنسور فشار روغن

فشار درون مدار وابستگی به دور موتور و دمای روغن دارد.



یک سنسور فشار (سویچ فشار) در مدار روغن قرار دارد تا ایراد در فشار روغن را به راننده اطلاع دهد.

کنترل و سرویس مدار روغن‌کاری

اولین کنترل، بازدید سطح روغن موتور است.
این عمل زمانی انجام شود که موتور خاموش است.
در زمان بازدید سطح روغن یا سرریز روغن، مدت زمانی نیاز است تا روغن به پایین موتور بازگردد و سپس سطح روغن را توسط گیج روغن، اندازه‌گیری نمود.
تعویض روغن باید در حالتی که موتور گرم است، انجام شود و زمان کافی برای تخلیه آن وجود داشته باشد.

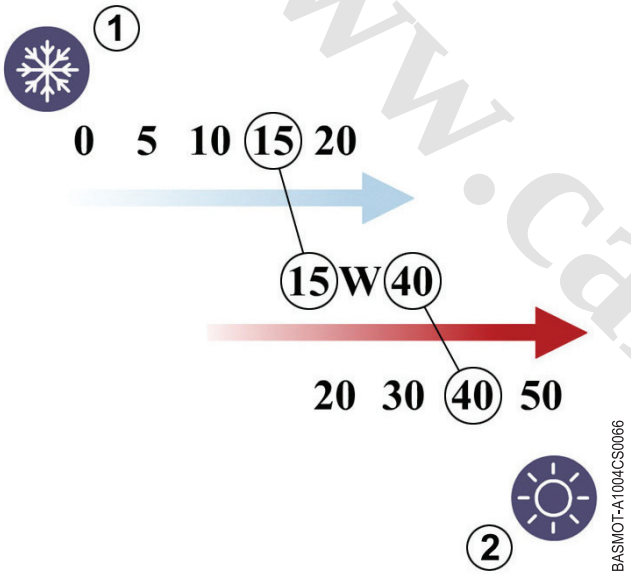
بازیافت روغن‌های مصرف شده باید طبق اصولی انجام گیرد.

www.cargeek.ir

ویسکوزیته (گرانوی) روغن

روغن موتور براساس درجه ویسکوزیته آن، درجه‌بندی می‌شود.

ویسکوزیته یعنی مقاومت در برابر جاری شدن.
ویسکوزیته درجه بالا، یعنی به سختی جاری شدن روغن.



مثال: روغن
دو نوع درجه برای روغن وجود دارد:

- اولین عدد یا درجه ویسکوزیته مطابق با ویسکوزیته روغن در حالت سرد است (۱).
- دومین عدد یا درجه ویسکوزیته مطابق با ویسکوزیته روغن در حالت گرم است (۲).

توجه

ویسکوزیته، تنها خاصیت مهم روغن نیست. فقط روغن‌های تأیید شده شرکت رنو و مطابق با موتورها، باید استفاده شوند.

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

فشار روغن

فشار روغن موتور، متناسب با دور موتور است. کنترل فشار باید در دورهای مختلف موتور انجام شود.

فشار روغن توسط فشارسنج، اندازه‌گیری می‌شود.
فشارسنج توسط رابط‌های مختلف به انواع موتورها، وصل می‌شود.

قبل از تست فشار روغن باید سطح روغن در حد استاندارد باشد.

www.cargeek.ir

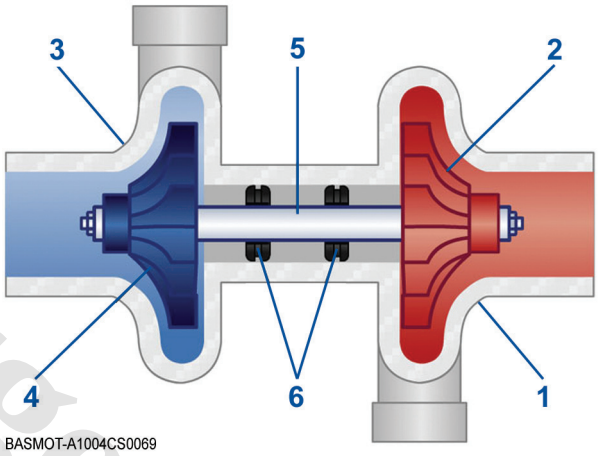
www.CarGeek.ir

توربوشارژ

توربوشارژ برای فشرده نمودن هوای تازه درون سیلندر موتور، استفاده می‌شود.
مقدار بیشتری سوخت می‌تواند با این هوای فشرده شده مخلوط شود و گشتاور و توان موتور بدون افزایش حجم موتور، افزایش می‌یابد.

اجزاء توربوشارژ

توربوشارژ از قطعات اصلی زیر تشکیل شده است:
- حلزونی اگزوز (۱)
- توربین (۲)
- حلزونی هوای ورودی (۳)
- کمپرسور (۴)
- محور اصلی (۵)
- پایه نگهدارندهٔ محور اصلی که توسط یاتاقان ثابت شده است (۶).



www.cargeek.ir

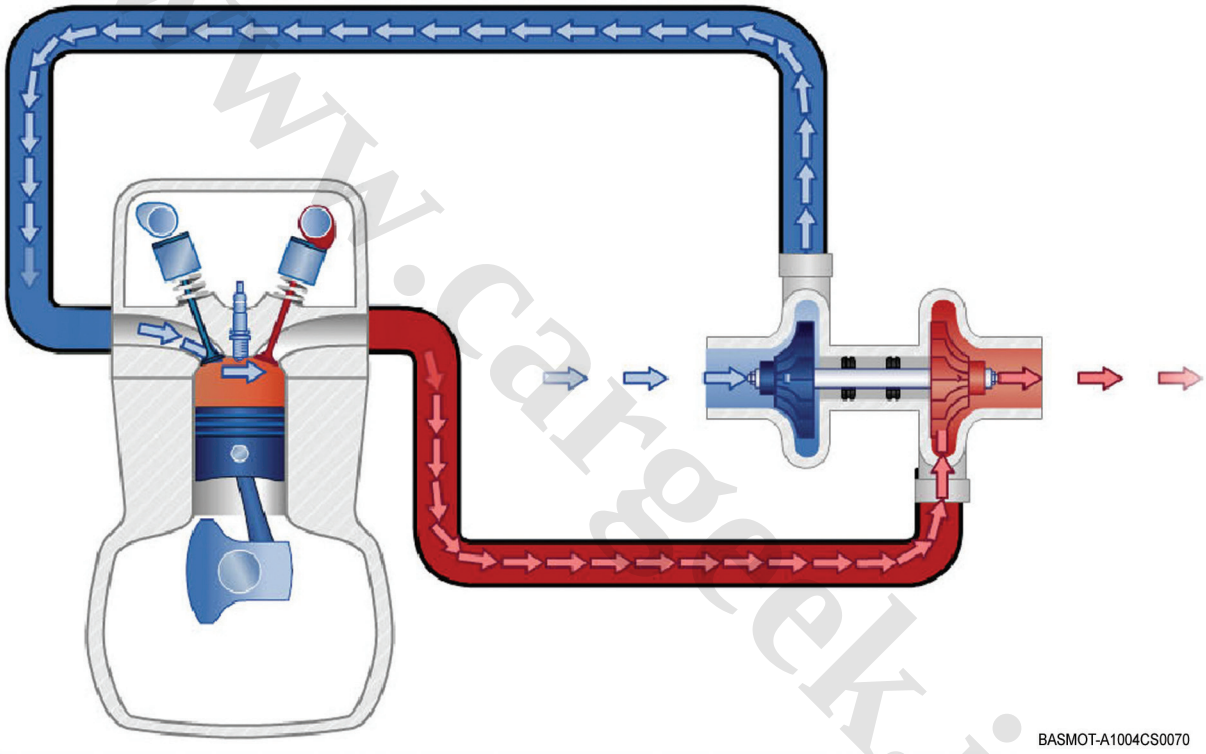
www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

عملکرد توربوشارژ

گازهای خروجی از موتور، وارد حلزونی توربین توربوشارژ می‌شود و شفت توربین را با سرعت خیلی زیاد به گردش درمی‌آورد. سپس این گازها به سمت خروجی اگزوز می‌روند.

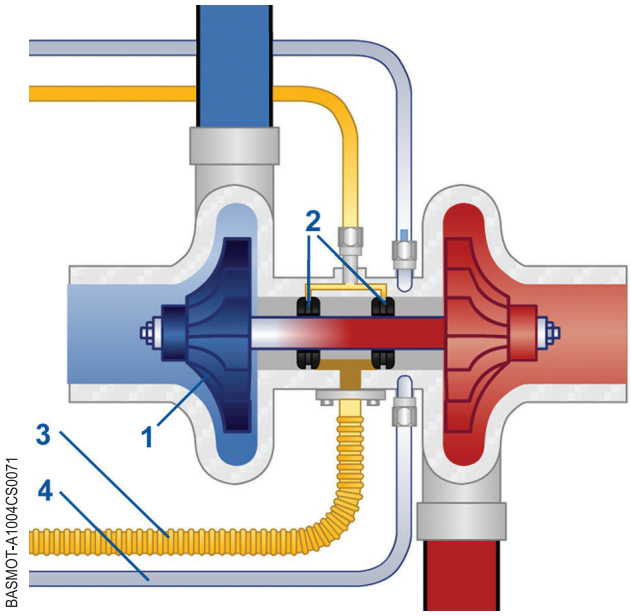
کمپرسور توسط محور اصلی به توربین متصل است. وقتی که توربین می‌چرخد، کمپرسور نیز به گردش درمی‌آید. در این زمان، کمپرسور هوای تازه را از درون مسیر هوای ورودی مکش می‌کند و هوای فشرده را به سمت سوپاپ هوای ورودی سیلندر می‌فرستد.



www.cargeek.ir

www.cargeek.ir

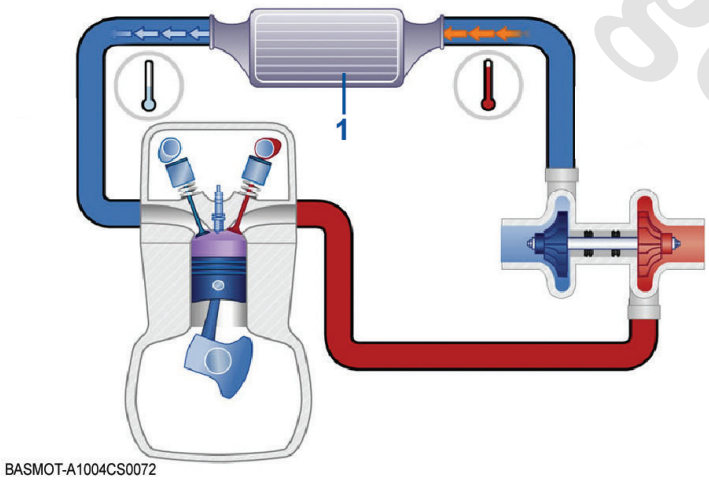
یاتاقان‌های مرکزی

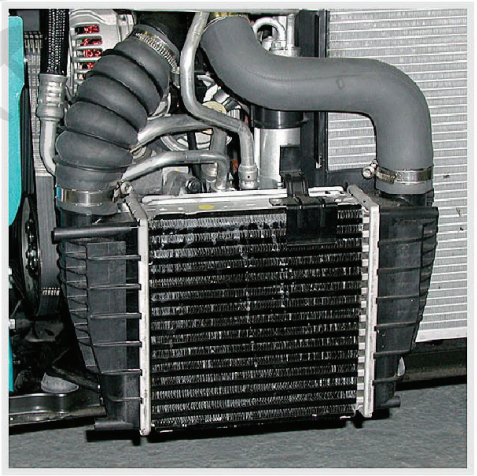


کمپرسور(۱) توسط یاتاقانها از گرمای گازهای اگزوز، محافظت می‌شود (۲).
روغن بین یاتاقانها جریان دارد (۳) و آنها را خنک می‌کند.
بعضی از توربوشارژها دارای مدار خنک‌کن آب هستند که با اتصال به مدار خنک‌کننده موتور، دمای سیستم توربوشارژ را کاهش می‌دهد.

اینتر کولر (خنک‌کن میانی)

بعضی موتورها دارای اینترکولر(خنک میانی) هستند تا راندمان آنها افزایش یابد.

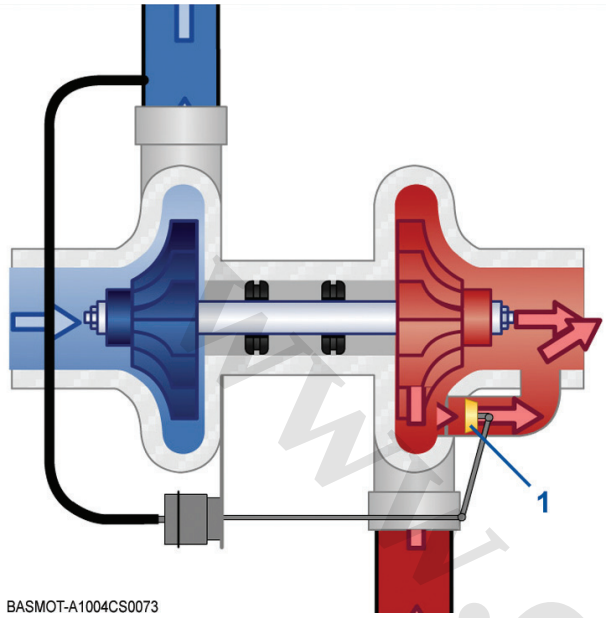




افزایش فشار هوای ورودی باعث گرم شدن آن می‌شود که این امر عملکرد موتور را دچار مشکل می‌کند. اینتر کولر(خنک‌کن میانی) دمای هوای ورودی موتور را کاهش می‌دهد و دانسیته (غلظت) هوا را افزایش می‌دهد. این کار باعث افزایش راندمان موتور می‌شود.

تنظیم فشار هوا

به دلایل مختلف نیاز است که جریان گازهای اگزوز عبوری از توربوشارژ، تنظیم شود.
این عمل توسط یک سوپاپ کاهش فشار انجام می‌شود. بدین صورت که مقداری از گازهای اگزوز مستقیماً بدون عبور از توربین، به سمت مسیر اگزوز هدایت می‌شود.



زمانی که فشار هوای متراکم شده، به حد بحرانی برسد، سوپاپ کاهش فشار باز شده و مقداری از گازهای اگزوز به سمت لوله اگزوز، فرستاده می‌شوند.

توجه
بعضی از سوپاپ‌های کاهش فشار، توسط کامپیوتر سیستم انژکتور(ECU)، کنترل می‌شوند.

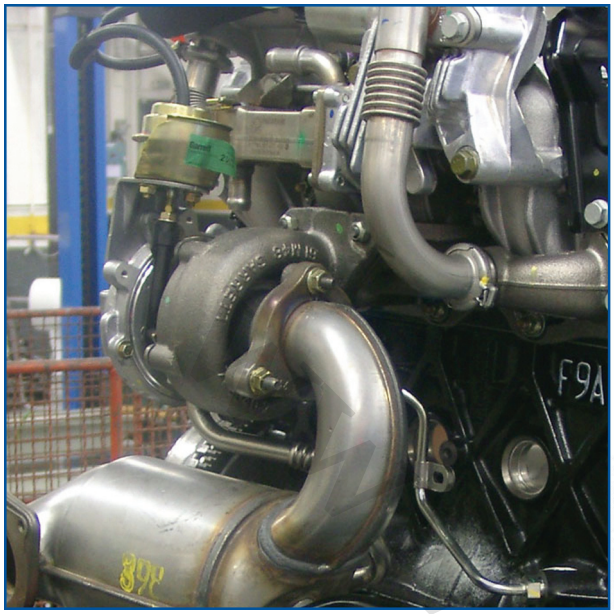
www.CarGeek.ir

بازدید و کنترل توربوشارژ

بازدید چشمی

بازدید ظاهری بر روی خودرو

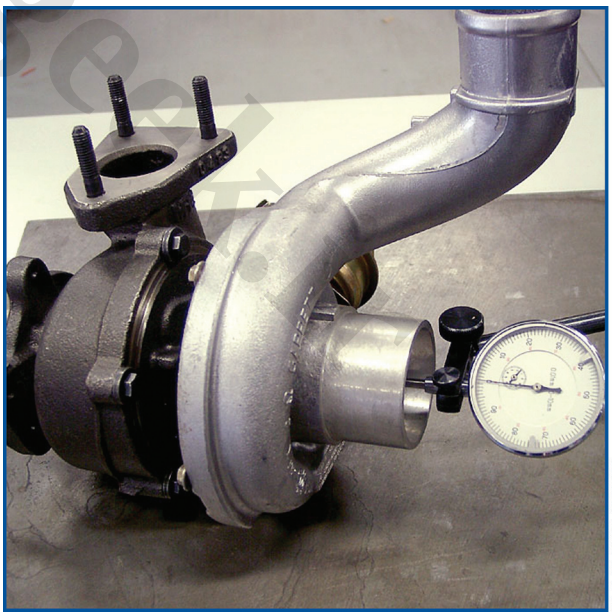
موارد زیر را بازدید کنید:
- لوله‌ها، مسیر هوای فشرده شده و مسیر هوای ورودی به‌توربوشارژ
- شرایط مجموعهٔ توربوشارژ (از نظر ترک‌خوردگی جزئی)
- حرکت آزادانه و شرایط اهرمها
- آب‌بندی و تمیز بودن مسیر هوای ورودی و اینترکولر
- قطعهٔ خاصی برای آب‌بندی یاتاقانها وجود ندارد.(آب‌بندی جزء مشخصه‌های یاتاقانهاست).



BASMOT-A1004CS0081

بازدید داخلی برای توربوشارژ بازشده از موتور

موارد زیر را بازدید کنید:
- لقی شفت اصلی توربوشارژ.
- حرکت آزادانه شفت و پره‌های آن(عدم مقاومت در برابر دوران)
- خراش در داخل پوسته کمپرسور وجود نداشته باشد.
- تغییر شکل در سطوح آب‌بندی وجود نداشته باشد.
- نشتی زیاد و اساسی در یاتاقانهای توربوشارژ وجود نداشته باشد.

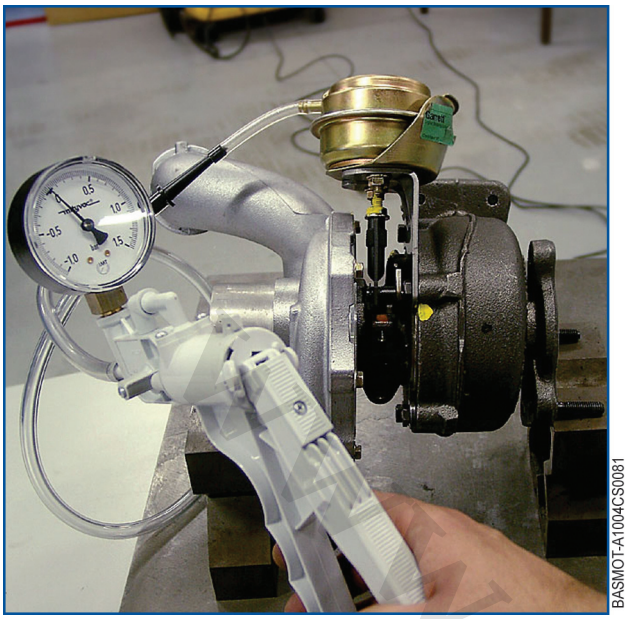

BASMOT-A1004CS0082

www.cargeek.ir

www.CarGeek.ir

بازدید عملکرد توربوشارژ

در بعضی از خودروها، برای بررسی عملکرد توربوشارژ نیازی به باز کردن آن نیست.

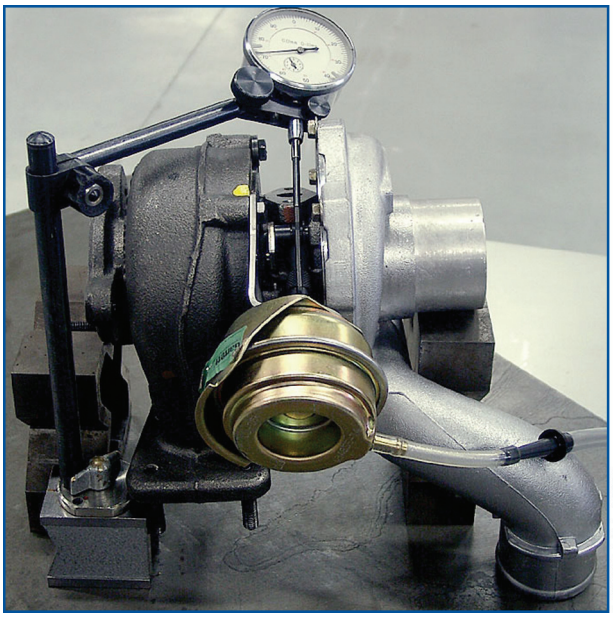


بازدید کنید:
- دیافراگم سوپاپ کاهش فشار
- میله رابط
- مکانیزم و اهرم‌بندی.

اگر با یک فشار مشخص میله رابط حرکت کرده و در محل مشخص قرار گیرد: مکانیزم درست حرکت می‌کند.
اگر میله رابط حرکت می‌کند ولی در محل مشخص قرار نمی‌گیرد: دیافراگم خراب است.
اگر میله رابط حرکت نمی‌کند، دیافراگم خراب است و یا اینکه مکانیزم گیر کرده است.

www.cargeek.ir

تنظیم توربوشارژ


BASMOT-A1004CS0084

تنظیم توربوشارژ مستلزم اندازه‌گیری مقدار حرکت و جابجایی میله رابط و تنظیم آن می‌باشد.
بر حسب نوع و مدل موتور، جهت تنظیم نمودن توربوشارژ ممکن است نیاز به باز و بست آن باشد.
در بعضی از مدل های موتور، توربوشارژها قابل تنظیم نیستند.

پس از باز و بست توربوشارژ، ابتدا باید مدار روغنکاری آن از روغن پر شود و سپس موتور استارت شود.
(برای اطلاعات بیشتر به راهنمای تعمیرات مراجعه نمایید.)

www.Cargeek.ir