

## فیلر گیری موتور



فیلر گیری یکی از مهمترین و ضروری ترین عملی است که تعمیر کار باید این عمل (فیلرزدن) را انجام دهد. هر جسمی بر اثر حرارت منبسط شده و بر طول و قطر و حجمش افزوده می شود قطعاتی که در موتور بکار رفته اند در مقابل حرارت انبساط پیدا می کنند که در هنگام طراحی موتور با محاسبه این مقدار انبساط را بخوبی جبران می کنند. یکی از سیستمهای که انبساط در آنها محسوس بوده و برای کار موتور تاثیر بسزایی دارد سیستم حرکت سوپاپها می باشد که کارخانه سازنده با توجه به جنس و حجم و ضریب انبساط قطعات مقداری فاصله بین آنها در نظر گرفته است تا در هنگام انبساط این فاصله پر شود و کار باز و بسته شدن سوپاپها مختل نگردد در صورت عدم وجود این لقی قطعات در برابر گرما منبسط شده و چون میدان حرکتی در جهت طولی ندارند به هم فشار آورده باعث سائیدگی تاب برداشتن و خرابی قطعات می گردند مقدار این لقی توسط کارخانجات سازنده اندازه گیری و اعلام شده و انرا با فیلر اندازه و تنظیم میکنند.

همچنین فیلر سوپاپ ها در آوانس و ریتارد صحیح سوپاپ ها نقش بسزایی دارد.

انواع مکانیزم های میل سوپاپ و نحوه فیلرگیری و شیم گذاری آن ها:

### راهنمای فیلرگیری موتور 1 :

فیلرگیری اتومبیلهاي پيكان و پژو RD (هر دو يك موتور دارند) که به شرح زیر می باشد :  
ابتدا درب سوپاپ را باز کنیم و بعد با چرخاندن میل لنگ (بوسیله چرخاندن پروانه) سیلندر 1 را در حالت قیچی قرار داده و سیلندر 4 را فیلرگیری می کنیم . (فیلر 30 برای سوپاپ دود و فیلر 25 برای سوپاپ هوا)

بعد سیلندر 3 را قیچی کرده سیلندر 2 را فیلرگیری می کنیم . سپس سیلندر 4 را قیچی کرده 1 را فیلرگیری می کنیم و در انتها سیلندر 2 را قیچی کرده و 3 را فیلرگیری می کنیم .  
نکته : همیشه فیلر هوا کمتر از فیلر دود است.

### راهنمای فیلرگیری موتور 2 :

بهترین و سریعترین روش فیلر گیری بشرح زیر است:  
سیلندر (4) در حالت قیچی قرار داده و سیلندر(1) هر(دو سوپاپ دود و هوا) و سیلندر(2) سوپاپ (هوا) و سیلندر(3) سوپاپ(دود) را فیلر گیری کنید.  
سیلندر (1) در حالت قیچی قرار داده و سیلندر(4) هر(دو سوپاپ دود و هوا) و(سیلندر2) سوپاپ(دود) و(سیلندر 3) سوپاپ (هوا) را فیلر گیری کنید.

برای چرخاندن موتور دو راه دارید:

1- با بکس پولی میل لنگ را بچرخانید.

2- زیر یکی از چرخهای جلو جک زده و خودرو را در (دنده 4) گذاشته و لاستیک را با دست بچرخانید تا موتور بچرخد.

### حالت قیچی سوپاپ ها :

مثلا(سیلندر 1) دو سوپاپ دارد: هوا و دود.

موتور را انقدر بچرخانید که سوپاپ دود تا آخر بالا آمده و سوپاپ هوا میخواید پایین برود. به محض حرکت سوپاپ هوا به پایین دیگر موتور را نچرخانید. این حالت را قیچی سوپاپ می نامند.

### راهنمای فیلرگیری موتور 3 :

تقریباً تمام خودروها به این شکل فیلرگیری می شوند . میل لنگ ماشین را بچرخانید یا بوسیله تسمه پروانه یا در بعضی ماشین ها بوسیله آچاری که به میل سوپاپ میخورد .

باید ببینید سوپاپ های کدوم سیلندر در حالت قیچی قرار گرفته اند .

حالت قیچی چیه ؟ حالتی که سوپاپ دود بالا آمده بسته شده و سوپاپ هوا در حال باز شدن است میگن حالت قیچی سوپاپ ها البته نه اینکه سوپاپ هوا تا آخر باز شود ، به اندازه دو سه میلیمتر که بره پایین کفایت میکند .

میل لنگ رو بچرخونید تا یکی از سیلندرها سوپاپ هاش در حالت قیچی قرار بگیره حالا میرسیم به قانون دور در دور نزدیک در نزدیک . یعنی چی؟ یعنی اینکه مثلاً در موتور چهار سیلندر اگر سیلندر چهار قیچی کرد سیلندر یک رو فیلرگیری می کنید ، اگر سیلندر سه قیچی کرده بود سیلندر دو رو فیلرگیری می کنید و برعکس . در موتور های شش سیلندر هم همینطور اگر سیلندر یک قیچی کرد سیلندر شش رو فیلرگیری میکنید اگر سیلندر دو قیچی کرد سیلندر پنج رو فیلرگیری می کنید و برعکس . به این میگن قانون دور در دور نزدیک در نزدیک البته در موتورهای خطی نه موتورهای V شکل . بعد برای سیلندری که نوبت فیلرگیریش هست مهره قفلی روی پیچ تنظیم فیلر ( روی اسبک همونی که سوپاپ رو به طرف پایین فشار میده ) رو شل می کنید البته بعضی ماشین ها اسبک ندارند چون میل سوپاپ رو هستن و مستقیماً بادامک میل سوپاپ ، سوپاپ رو به طرف پایین فشار میده خلاصه فرقی نمیکنه همون هم پیچ و مهره تنظیم فیلر دارد .

وقتی مهره شل شد فیلر رو زیر محلی که اسبک به ته سوپاپ برخورد میکنه میزاید ( بسته به نوع ماشین فیلر فرق میکنه ) فرضاً فیلر 2/0 برای سوپاپ هوا اگه فیلر مابین فضای اسبک و ته سوپاپ نرفت که باید پیچ رو کمی شل کنید ( همون پیچی که مهره شو قبلاً شل کردید ) و دوباره فیلر رو بزارید و امتحان کنید مقدار سفتی فیلر باید طوری باشه که نه اونقدر سفت باشه که وقتی فیلر رو می خوابید از مابین اونها بیرون بیکشید روش خط بیوفته نه اونقدر شل باشه که براحتی از بین اونها عبور کنه ( اصطلاحاً حالت کارد و پنیر ) وقتی به نظرتون اندازه فیلر درست شد پیچ رو در همون حالت نگه میدارید و مهره قفلی رو محکم می کنید و تمام سیلندرها به همین صورت ادامه می دید ( البته با قانون قیچی کردن و دور در دور نزدیک در نزدیک ) و هر موتوری هم اندازه فیلر خاصی دارد، در بعضی فیلر سوپاپ دود و هوا یکسان هست و در بعضی دیگر متفاوت . در این مورد به دفترچه راهنمای خودرو مراجعه کنید . ولی مقدار فیلر سوپاپ های پیکان و آردی : سوپاپ هوا 20 صدم میلیمتر و سوپاپ دود 40 صدم میلیمتر . اگه جایی دید نوشته 2 و 4 دهم میلیمتر هم همان است .

فیلرگیری خودروهای دیزلی هم به همین صورته تفاوتش در چرخاندن موتور هست در بعضی کامیون ها یک طرف اکسل عقب جک میزنن تا چرخ از زمین کنده شه بعد ماشین رو تو یه دنده سبک میزارن یک

نفر چرخ عقب رو میچرخونه تا موتور بچرخه و یک نفر دیگه که مسئول فیلرزدن هست مقدار چرخوندن چرخ عقب رو کنترل میکنه هر موقع سوپاپ سیلندری قیچی کرد به نفری که داره چرخ رو میچرخونه میگه همونجا چرخ رو نگه داره و یا در بعضی کامیون ها جایی که سنسور دور موتور وصل هست سنسور رو باز میکنن و با پیچ گوشتی دندونه های فلاپویل رو می چرخونن تا به حالت قیچی برسه. بعضی تعمیرکارها هم اهرم خاموش کن پمپ انژکتور رو در حالت خاموش نگه میدارن و تک استارت میزنن تا به حالت قیچی برسند. به نظر راحتتر اینه که یه چرخ عقب رو جک زد و چرخ رو چرخوند.

#### راهنمای فیلرگیری موتور 4 :

اول اینکه روش قیچی تو پرایدهای انژکتوری غلط بوده و علت انهم تایم زمان پاشش انژکتورهاست که من خودم تجربه کردم و در ضمن دوستانی که طبق فیلم آموزشی سایپا فیلر میکنند هم باید بگم اون پراید کاربراتوریه هستش نه انژکتوریه.

در مرحله اول پراید باید با موتور گرم و دمای نرمال فیلر بشه (طبق گفته شرکت سازنده) منظور از دمای نرمال اینه که موتور در جا کار کنه و تا حدی گرم بشه که فن شروع به کار کنه ( البته اگر ترموستات و فشنگی آب سالم باشند ) که برای پراید حدود 90 درجه باشه (اگر اشتباه نکنم) . در دمای نرمال اگر فیلر گیری کنید مطمئناً صدای اضافی نخواهید شنید مگر اینکه : فیلر خراب باشه - روغن موتور بیش از حد رقیق باشه - گاید سوپاپ و سیت سوپاپ زخمی و خراب باشند که در این صورت سوپاپ مرتب از تنظیم خارج میشه.

حالا روش فیلرگیری موتور پراید انژکتور ،  
زمانی که سوپاپ دود سیلندر 1 کامل باز بود سوپاپ هوا سیلندر 3 و سوپاپ دود سیلندر 4 رو فیلر میزنید.  
زمانی که سوپاپ دود سیلندر 3 کامل باز بود سوپاپ هوا سیلندر 4 و سوپاپ دود سیلندر 2 رو فیلر میزنید.  
زمانی که سوپاپ دود سیلندر 4 کامل باز بود سوپاپ هوا سیلندر 2 و سوپاپ دود سیلندر 1 رو فیلر میزنید.  
زمانی که سوپاپ دود سیلندر 2 کامل باز بود سوپاپ هوا سیلندر 1 و سوپاپ دود سیلندر 3 رو فیلر میزنید.  
واسه سردی و داغی موتور هم بگم که شما ماشینو روشن میکنید وقتی فن زد و خاموش شد بعد از حدود 10 دقیقه فیلر گیری کنید راستی فیلر هوا رو 25 و فیلر دود رو 35 بذارین بهترین روشه البته واسه انژکتور.

مقدار فیلر پراید را معمولاً 25-25 یا 30-25 قرار می دهند، برای اطمینان به راهنمای موتور مورد نظر مراجعه فرمائید ، میزان کارکرد موتور در میزان فیلر کمی موثر است.

توضیح فیلر گیری پراید و سایر 4 سیلندرها (با روش قیچی سیلندر مقابل)

## دلایل آوانس و ریتارد سوپاپ ها :

- دلیل وجود آوانس سوپاپ هوا (تایمینگ سوپاپ ها) :

- 1- کمک به خروج دود
- 2- بالاتر رفتن راندمان حجمی بعلت بیشتر باز بودن سوپاپ هوا

- دلیل وجود ریتارد سوپاپ هوا (تایمینگ سوپاپ ها) :

بالاتر رفتن راندمان حجمی – پر شدن بیشتر بخاطر سرعت هوا بعلت فشار منفی خلا که بر اثر پایین رفتن پیستون بوجود آمده است.

- دلیل وجود آوانس سوپاپ دود (تایمینگ سوپاپ ها) :

برای اینکه زمان بیشتری برای تخلیه دود – پایین آمدن فشار هوا در اواخر مرحله احتراق و جلوگیری از فشار دود در مرحله تخلیه.

- دلیل وجود ریتارد سوپاپ دود (تایمینگ سوپاپ ها) :

کمک به تخلیه کامل دود بر اثر سردی و گرمی مخلوط و دود – باز بودن بیشتر برای تخلیه کاملتر

## فیلرگیری چیست

سوپاپ ها در سرسیلندر بصورت مستقیم یا غیر مستقیم توسط میل سوپاپ (میل بادامک) باز و بسته میشوند. در بعضی از اتومبیل ها روی سوپاپ یک استکانی قرار دارد و میل سوپاپ مستقیماً با فشردن استکانی سوپاپ را باز و بسته میکند ، در بعضی از اتومبیل ها نیز میل سوپاپ از طریق انگشتی یا اسبک سوپاپ را باز و بسته میکند . در اتومبیل های قدیمی که میل سوپاپ در بلوک سیلندر قرار داشت نیرو از طریق استکانی به میل تایپیت و از آن به اسبک و سپس به سوپاپ انتقال پیدا میکرد. از آنجایی که سوپاپ ، میل سوپاپ و متعلقات سوپاپ فلزی هستند و در حرارت موتور انبساط پیدا میکنند باید خلاصی معینی بین متعلقات سوپاپ وجود داشته باشد در غیر اینصورت بعد از گرم شدن موتور و انبساط این قطعات سوپاپ ها باز مانده و در کار موتور اختلال ایجاد میکنند . تنظیم مقدار خلاصی بین سوپاپ و متعلقات آن توسط ابزاری به نام فیلر انجام میشود و به این کار فیلر گیری میگویند .

## فیلر چیست؟

فیلر نام ابزاری است که برای فیلر گیری استفاده می شود. فیلر از تیغه های فولادی با قطر های مختلف تشکیل شده است. معمولا فیلر دارای بیست تیغه است که از نازکترین تیغه به قطر 05/0 میلی متر شروع و به قطر ترین تیغه به قطر 1 میلیمتر ختم می شود.

## اهمیت فیلر گیری

در یک موتور چهار زمانه زمان دقیق باز و بسته شدن سوپاپ بسیار مهم است و تاثیر بسزایی در کارکرد و راندمان موتور دارد. زیاد بودن خلاصی سوپاپ به معنای دیرتر باز شدن سوپاپ و کم بودن خلاصی سوپاپ به معنای بسته شدن دیرتر سوپاپ است. زیاد بودن خلاصی یا شل بودن سوپاپ علاوه بر تاثیر منفی بر کارکرد موتور باعث ایجاد سر و صدای اضافی موتور نیز میگردد. خلاصی سوپاپ باعث میشود سوپاپ هنگام بسته شدن مخصوصا در دور بالا کاملا در جای خود قرار گرفته و از خروج قدرت حاصل از نیروی احتراق به خارج از محفظه احتراق جلوگیری کند. در صورت کم بودن خلاصی یا سفت بودن سوپاپها مقداری از فشار حاصل احتراق به بیرون راه پیدا کرده و موجب داغ کردن موتور در سربالایی ها میشوند

## شل بودن فیلر سوپاپ ها

شل بودن خلاصی یا فیلر سوپاپ باعث ایجاد صدای زیاد در موتور می شود. سوپاپ شل صدایی بسیار بلند و آزار دهنده شبیه «چیک چیک چیک» می دهد. شل بودن سوپاپ ها علاوه بر ایجاد سر و صدای زیاد باعث کم شدن راندمان موتور و کم شدن عمر متعلقات سوپاپ می شود. متعلقات سوپاپ در اتومبیل های مختلف متفاوت است. در بعضی از اتومبیل ها استکانی یا تایپیت وجود دارد و در بعضی نیز از انگشتی یا اسبک استفاده شده است.

## سفت بودن فیلر سوپاپ

کم بودن خلاصی سوپاپ یا سفت بودن سوپاپ به مراتب بدتر از شل بودن سوپاپ است. هر چند سفت بودن سوپاپ سر و صدا ایجاد نمیکند اما باعث خورده شدن میل سوپاپ و متعلقات سوپاپ، پایین آمدن راندمان موتور، داغ کردن موتور اتومبیل و حتی سوختن سوپاپ می شود. سفت بودن سوپاپ میتواند به دلیل تنظیم یا فیلر گیری سوپاپها به دست افراد غیر متخصص و یا خورده شدن سیت یا نشیمنگاه سوپاپ باشد.

در صورت سفت بودن سوپاپ کشش موتور اتومبیل بعد از گرم شدن موتور بسیار کم شده و آمپر آب به سرعت بالا میرود. در اتومبیل هایی که دارای سیستم خنک کننده قوی هستند سفت بودن سوپاپها باعث کار افتادن زود هنگام و طولانی فن رادیاتور میشود.

## چه زمانی فیلر گیری لازم است؟

در گذشته به دلیل استفاده از آلیاژهای نه چندان مرغوب در سیت (نشیمنگاه) سوپاپ و دیگر متعلقات سوپاپ مانند انگشتی و میل تابییت، فیلر گیری بصورت دوره ای انجام میشد. در اتومبیل های امروزی علاوه بر حذف بسیاری از متعلقات سوپاپ، در ساخت قطعات سرسیلندر از آلیاژهای بادوام تری استفاده میشود. بدین ترتیب میتوان گفت بجز در موارد استثنا مانند اتومبیل های گاز سوز اتومبیل در شرایط کارکرد عادی نیازی به فیلرگیری ندارد. در صورت باز شدن سرسیلندر و تعویض سوپاپ ها بهتر است علاوه بر فیلرگیری اولیه که بعد از تعمیر انجام میشود، خلاصی سوپاپ ها یا فیلر گیری مجددا بعد از هزار کیلومتر بدست متخصص انجام شود.

## علائم فیلر گیری خوب

با توجه به شرایط کارهای تعمیراتی و یادگیری تجربی امور تعمیرات ممکن است فیلر گیری به درستی انجام نشده باشد. بعضی از تعمیرکاران بدون توجه به استاندارد های کارخانه سازنده برای تنظیم سوپاپ همه اتومبیل ها از یک یا دو فیلر استفاده میکنند. همچنین ممکن است شرایط فیلر گیری مانند دما و تایمینگ بدرستی رعایت نشود. از مشخصه های فیلرگیری خوب صدای نرم و یکدست سوپاپ ها و خروجی نرم و یکنواخت آگزوز است. خلاصی صحیح سوپاپ همواره باعث وجود صدایی (تیک تیک) ریز و منظم میشود. قطع شدن کامل صدای سوپاپها (بجز موتورهای دارای استکانی اتوماتیک و تنظیم دستی) نشانه سفت بودن تنظیم سوپاپ است. در هنگام سفت بودن سوپاپ ها خروجی آگزوز همانند ریتارد دلکو در اتومبیل های کاربراتور خشن و پس زنده می شود. در صورتی که فیلر گیری بعضی از سوپاپها سفت تر و بعضی شل تر باشد، خروجی آگزوز و صدای سوپاپها نیز بصورت سیکل منظم دچار نوسان می شود.

## فیلر تابستانی و زمستانی

از گذشته فیلرگیری فصلی یا باصطلاح تابستانی و زمستانی بین رانندگان و تعمیرکاران رواج داشته است. این عمل اشتباه نیز همانند باز کردن ترموستات در فصل تابستان از مقایسه موتور با انسان در شرایط گرما و سرما سرچشمه گرفته است. موتور اتومبیل بعلت وجود ترموستات در تابستان و زمستان پیوسته در دمای ثابتی کار میکند و تغییر دادن میزان خلاصی سوپاپ در فصول مختلف امری غیر علمی و غلط محسوب میشود.