

## راهنمای تعمیر و نگهداری

خودروی سه و چهار سیلندر MVM 110

مکانیزم و مشخصات موتور ۳۷۲ SQR

تهیه کننده: شرکت فروش و خدمات پس از فروش مدیران خودرو

No	آیتم	پارامتر اصلي
۱	نوع و مدل	سه سيلندر داراي 372 SQR موتور
۲	سيستم سوخت	(زيمنس) كنترل چند نقطه اي بنزين سيستم انژكتور vdo سيستم كنترل برقي
۳	قطر سيلندر	۷۲ ميليتر
۴	ضربه پيستون	۶۶.۵ ميليتر
۵	حجم موتور	0.812L
۶	فشار كمپرس / درصد كمپرس	9.5 1/1.1~1.4MPa
۷	نوع مخزن انفجاري	نوع موتوري
۸	زاويه استارت پيشرفته/استارت متوالي	1-2-3/5±2°
۹	نوع بنزين	
۱۰	نوع روغن موتور	
۱۱	حجم روغن موتور	Replacement of oil filter 2.9L
۱۲	طريقه روغنكاري	نوع تركيب شده (پاشيدن با فشار)
No	آیتم	پارامتر هاي اصلي

۱۳	اندازه ها * ارتفاع*عرض* طول	467*428*644mm <sup>3</sup>
۱۴	Net mass	کیلوگرم 76K
۱۵	زاویه باز شدن سوپاپ ورودی هوا	۱۹ درجه قبل از مرکز مرگ بالا
۱۶	زاویه بسته شدن سوپاپ ورودی هوا	۵۹ درجه بعد از مرکز مرگ پائین
۱۷	زاویه باز شدن سوپاپ دود	۶۲ درجه قبل از مرکز مرگ پائین
۱۸	زاویه بسته شدن سوپاپ دود	۱۶ درجه بعد از مرکز مرگ بالا
۱۹	زاویه ست کردن شیب و انحراف موتور	<=20°
۲۰	زاویه ست کردن شیب تقاطع موتور	<=15°
۲۱		850±50r/min//<=30r/min
۲۲	دور آرام/دور آرام ثابت	38KW/6000 r/min
۲۳	میزان درصد نیرو	70N•m/3500r/min
۲۴	حداقل مصرف بنزین	270g/KW•h

## پارامتر و مختصات ساختمان مجموعه اصلي

۱- استارتر:

\* ماگنتيسم دائمي کاهش سرعت

\* در هوای ۲۵-سانتيگراد موتور به نرمي در سي ثانيه استارت مي زند

\* بدون اندازه گيري مخصوص درحاليکه تست استارت مجاز است که سه بار تکرار شود

\* استارت بعدي پس از دو دقيقه بعد از موفق نشدن دفعه اول انجام مي پذيرد

۲- ژنراتور:

ژنراتور براي کولر ۱۴ ولت ۶۵ آمپر

۳RC10YC4-شمع موتور:

۴- پمپ روغن : از نوع چرخان پمپ دنده داخل

۵- فيلتر روغن : از نوع کروي (حلقه اي)

۶- پمپ بنزين : موتور پمپ داخل باک بنزين

۷- واتر پمپ : از نوع پمپاژ گريز از مرکز و پمپ پره دار



۱- نوع موتور

(۱) بدنه سیلندر

به شکل خورجینی برای اطمینان از استحکام پوسته میل لنگ .

عرض نشست بلبرینگ اصلی

87.00~87.054

قطر حفره شافت اصلی

۸۷.۰۰~۸۷.۰۵۴

حفره سیلندر به دو گروه تقسیم می شود و ۰.۰۰۵ به یک گروه .

حفره عمودی شافت اصلی

فاصله مرکز سیلندر

سطح بالایی

زمان سفت کردن پیچ بلبرینگ اصلی  $\pm 3/5$

## (۲) سر سیلندر



عملکرد:

جهت آب بندی سرسیلندر و تشکیل محفظه احتراق نوع برجسته و

شیار دار

جنس: از جنس آلومینیوم دارای قابلیت شکل گیری با عیار بالا

دو عدد حفره ثابت روی درپوش سیلندر تعبیه شده است .

مجموعه گاید سوپاپ به بزرگی ۰.۰۴۰~۰.۰۶۶

نیترورژن مایع سیت گاید سوپاپ

زمان سفت کردن پیچ درب سیلندر :

سفت کردن پیچ ها بایستی در سوراخ های بدون گریس از وسط به دو

طرف بصورت ضربه ای سفت شه ند



واشر سر سیلندر :

قطعات غیر قابل استفاده مجدد

قسمت پائین و بالا در موقع نصب با علامت بطرف بالا

مخزن روغن (کارنل روغن):



به شکلی ساخته شده که روغن از آن بیرون نریزد .

با فشار به ته سیلندر وصل میشود که با کاسه نمد سیمانی به جای واشر لاستیکی

جهت تخلیه روغن یک واشر وجود دارد که می تواند مغناطیسی باشد .



### پیستون :

پیستون از نوع سخت و آلومینیومی است که از حالت ذوب شده قالب گیری شده است.

پیستون دارای سطح صاف و نشست چهار سوپاپ و قطب مثبت دارای چاله هائی بطرف جلو . O 3 و منفی با قسمت پائینی به شکل سطل و به رنگ گرافیک (نوک مدادی) است کلاکس سیلندر بین ۱۵ تا ۳۰

علامت × روی سیلندر  
روی سیلندر S علامت  
وزن







رینگ شماره ۱ به شکل حلقه ای است با علامت SR بطرف بالا جهت نصب .

کلرانس باز کردن : 0.25~0.40

رینگ شماره ۲

کلرانس باز کردن : 0.35~0.50,

کلرانس طرفین بین دو رینگ ورودی هوا 0.03~0.06

رینگ روغن یک رینگ مرکب است که با آلیاژ گرم پوشیده شده است .

کلرانس باز کردن : 0.2~0.7

کلرانس طرفین : 0.012~0.17.

(۳) پین پیستون و سوراخ پین  
پین پیستون نیمه شناور

وزن پین پیستون : 67g  
جنس پین پیستون : 15Cr(20CR)

نیمه شناور : انتهای کوچک طبق وقتی که نصب میشود با حرارت ۱۵۰ درجه گرم می شود

سوراخ نشیمنگاه بین پیستون خارج از ،

حفره های نشیمنگاه بین های پیستون به

### (4) شاتون

حلقه کوچک انتهایی : Ø18

حلقه بزرگ انتهایی : Ø40

صفحات بلبرینگ : 1.5-0 006

جنس بلبرینگ

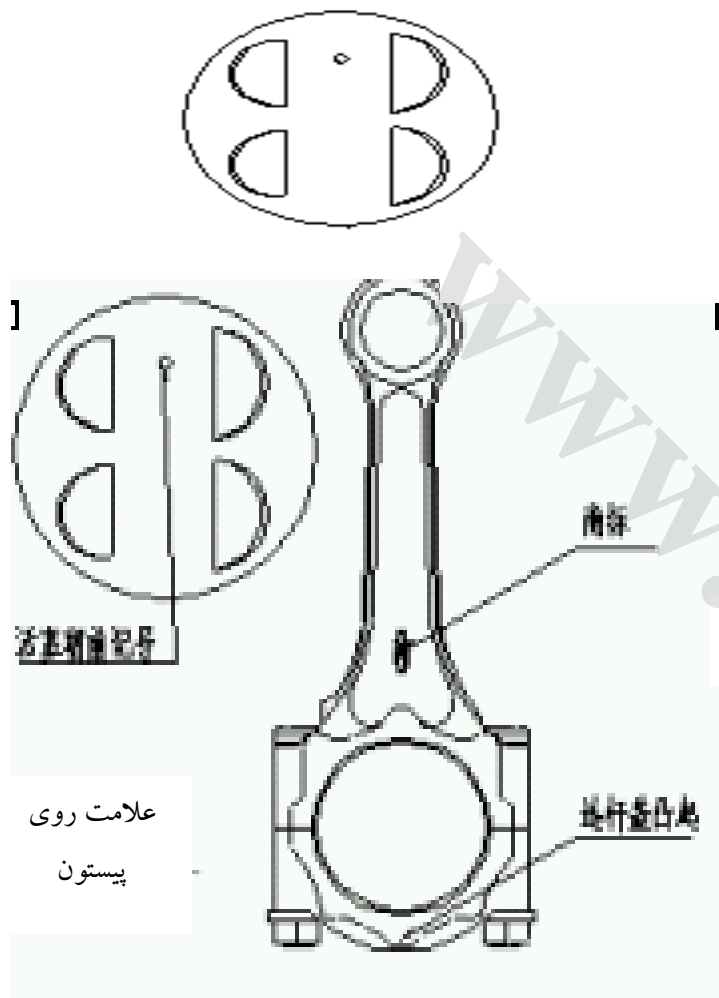
طول شاتون :  $117.5 \pm 0.035$

وزن شاتون : 365g—383g

تقسیم به ۶ گروه و وزن هر گروه ۳ گرم میباشد .

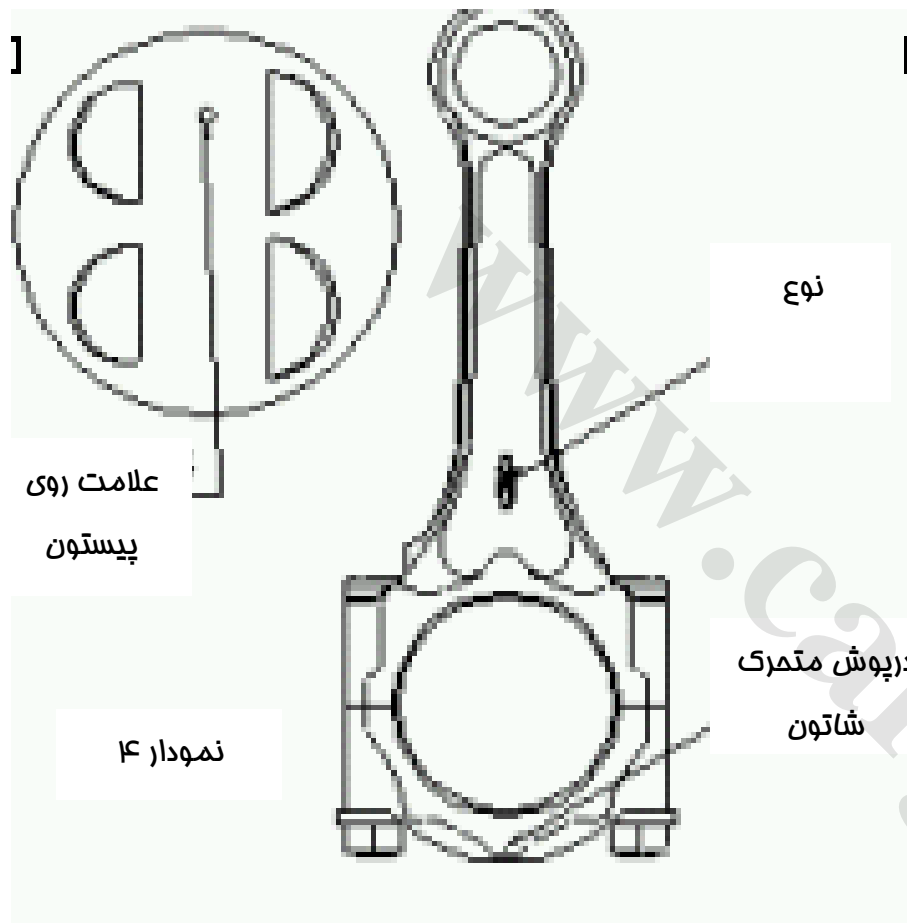
علامت کناری سبک و سنگین بودن درگیری بین پیچ شاتون

ترک سفت کردن پیچ شاتون :  $40 \pm 2N \cdot m$



نمودار 4

درپوش متحرک  
شاتون



درپوش شاتون را بطرف علامت روی مدل و علامت بطرف جلو روی پیستون حرکت دهید .  
 نقطه بایستی در همان جهت جلو باشد با مجموعه که تشکیل نصب زیر را می دهد.  
 پیستون و پین پیستون بطور موقت گروه نمی شوند .

## گروه شاتون از نظر وزن

شاتون هاي يك گروه از نظر وزن

وزن مجموعه شاتون بدون پوش ۹ + ۳۷۴ گرم است

اگر وزن شاتون به شش گروه تقسیم شود اختلاف هر کدام ۳ گرم باشد .

وزن خمیدگی میله شاتون و شاتون همان ست همان وزن خواهد بود .

شماره گروه ها روی هر گروه شاتون از ۱ تا ۶ چاپ شد .

وزن گروه‌ها:

365g	368g	371g	374g
377g	380g	383g	

## نصب شاتون پیستون

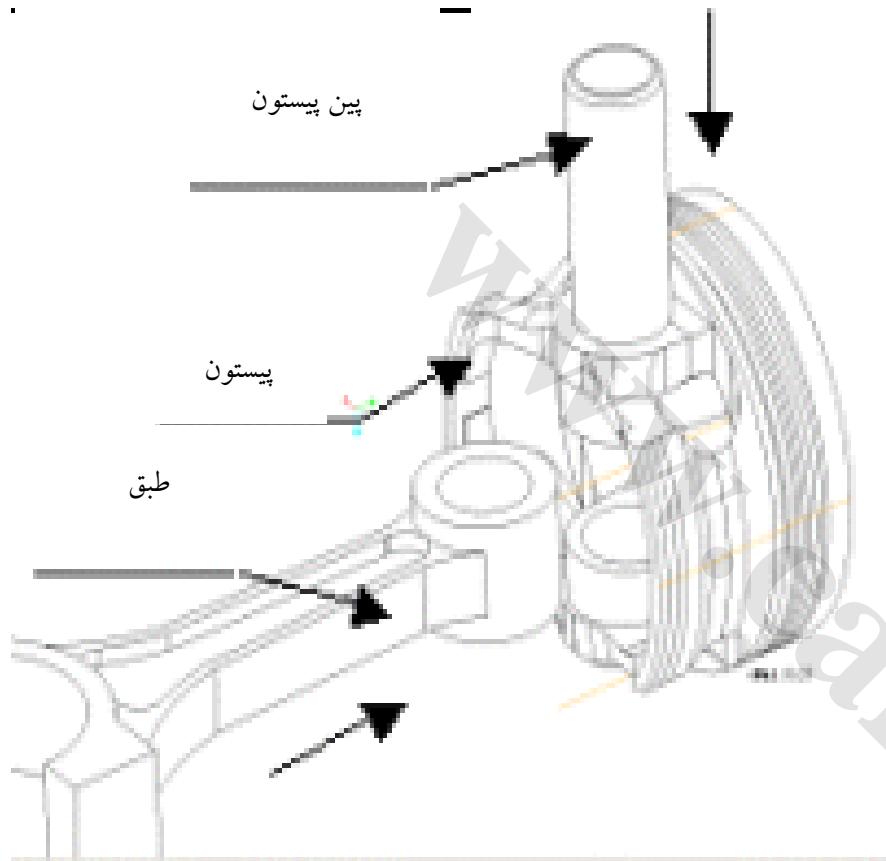
در مورد نصب مجموعه شاتون

شاتون موتور SQR372 در شش گروه می باشد که وزن

هرگروه ۳ گرم اختلاف دارد .

قطر حفره کوچک انتهایی و حفره بلبرینگ سر هم نمی شود .

انتهای کوچک شاتون و پین پیستون ز نوع نیم شناور میباشند .





(۱) کلیه قسمت های سازنده میل لنگ (برای استفاده بعدی)

تناوب استارت ۱ و ۲ و ۳

گردش میل لنگ ۲۴۰

شعاع میل لنگ:  $R=S/2=33.25$

گردن شافت اصلی: 42

بلبرینگ شافت اصلی: 1.5

گردن شافت شاتون: 37

بلبرینگ شاتون: 1.5

طول روی بلبرینگ سوم: on 3rd bearing

چرخش طولی: 0.089~0.211

اتصال با پمپ روغن

اتصال با پولی تسمه تایمینگ

اتصال با فلاپویل

پین باز کننده پین

کاسه نمد جلو و عقب حمایت شده بوسیله سیار برگشت روغن



## (2) فلايویل

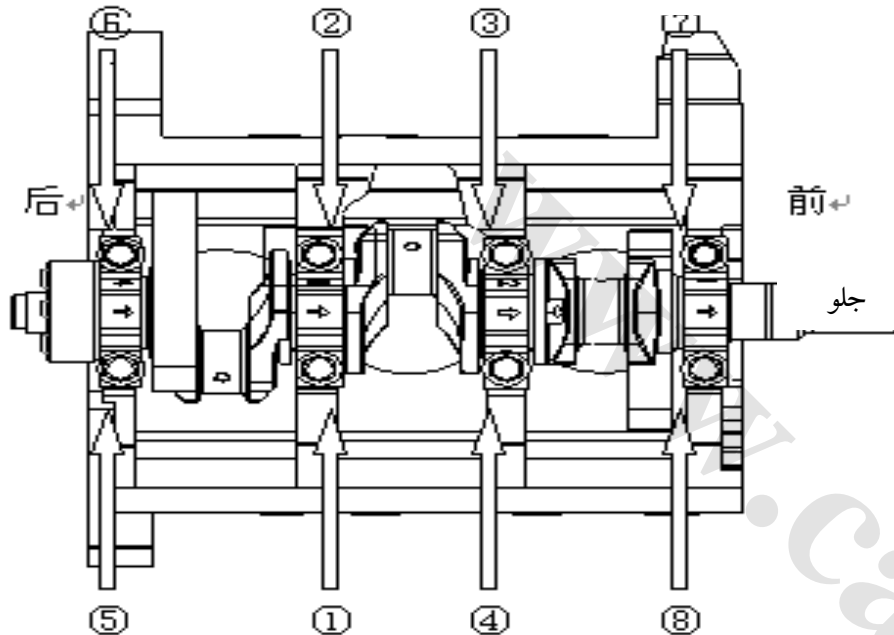
عملکرد :

- ۱- ذخیره انرژی ضربه های انبساط
- ۲- اجازه دهید پیستون به نقطه مرگ برود .
- ۳- نیروی خروجی
- ۴- استارت زدن موتور
- ۵- تعیین زمان استارت
- ۶- اندازه گیری سرعت چرخش موتور

نیازها

- ۱- لحظه موقتی
- ۲- بالانس استاتیک
- ۳- بالانس ادواری و یکی شدن بعد از نصب میل لنگ
- ۴- بالا و پائین رفتن روی سطح

### نصب میل لنگ



نمودار 5

بلبرینگ اصلی :

یاتاقان ثابت فوقانی بایستی سوراخ و شیار بنزین داشته باشد. در صورتیکه یاتاقان ثابت تحتانی سوراخ و شاز بنزین نداشته باشد پشت یاتاقان را تمیز کنید .

شافت اصلی :

روی شافت اصلی شماره و فلش بطرف جلو داشته باشد . یک علامت نشان دهنده جهت روی درپوش شافت اصلی بایستی داشته باشد .

صفحه اطمینان :

نصب روی یاتاقان سوم سمت شیار سوخت روبروی میل لنگ .

پیچ شافت اصلی :

پیچ را با زمان در دو دفعه سفت کنید .

$70 \pm 3/5$  نیوتون متر

جهت متناوب سفت کردن به دیاگرام سمت راست مراجعه شود .



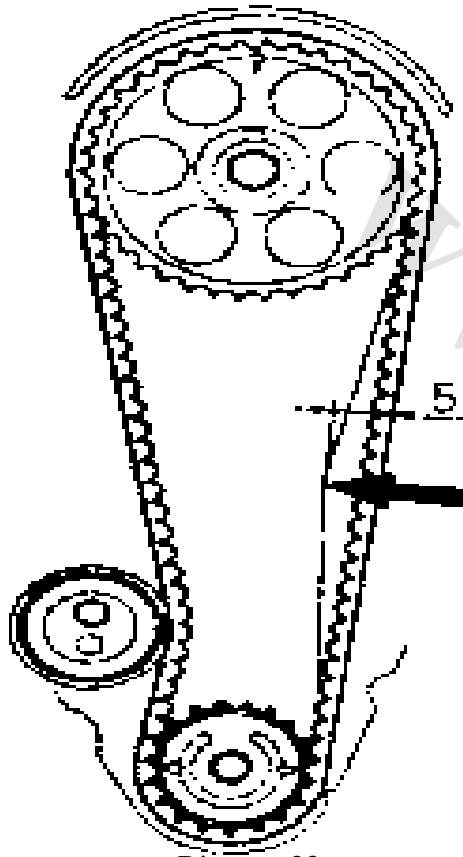


Diagram 23

عملکرد و تشکیل :

عملکرد :

باز و بسته کردن دریچه از نظر زمان هر دور موتور .

نیازها:

اولاً وقت شناسی

دوماً متحد و یکسان کردن

تشکیل :

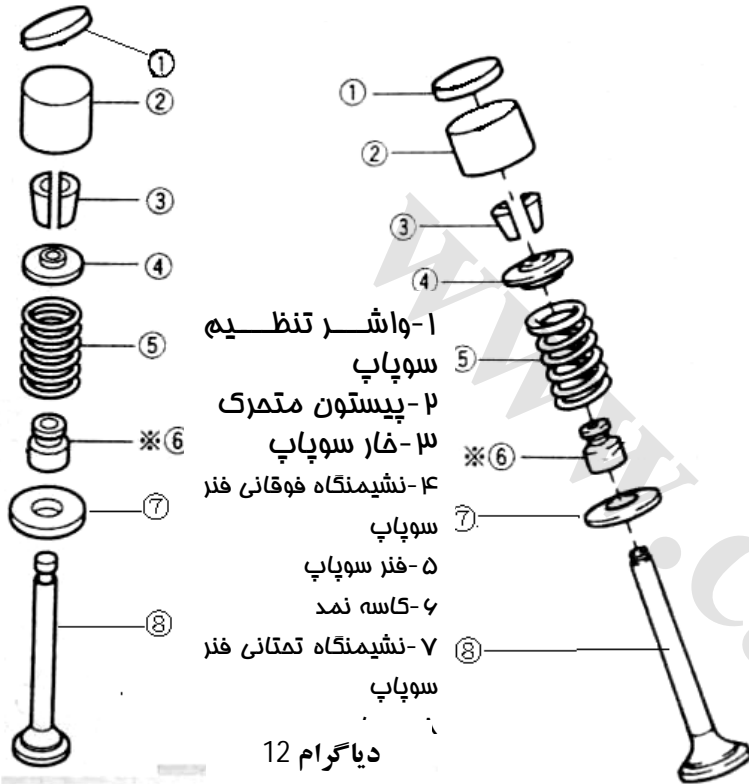
گروه سوپاپ : سوپاپ - کاسه نمد - فنر سوپاپ - نشیمنگاه

سوپاپ و قفل کردن .

گروه سوپاپ رانندن : تسمه تایم و پولی - ورودی و خروجی

هوای میل لنگ - شافت و دنده شافت و واشر تنظیم .

واشر تنظیم سوپاپ



- ۱- واشر تنظیم سوپاپ
  - ۲- پیستون متمرک
  - ۳- خار سوپاپ
  - ۴- نشیمنگاه فوقانی فنر سوپاپ
  - ۵- فنر سوپاپ
  - ۶- کاسه نمد
  - ۷- نشیمنگاه تحتانی فنر سوپاپ
- دیاگرام 12

(۱) سوپاپ :

آلیاژ سوپاپ: 4Cr9Si2

میل سوپاپ : Ø5

0.02 /O

0.02

زاویه میل سوپاپ: 45°30'

طول سوپاپ هوا و دود: 76.53

exhaust -76.89

لوله و نشیمنگاه سوپاپ را در مایع نیتروژن بمدت ده دقیقه شناور نموده و سپس به هر اندازه که امکان دارد فشار دهید .

(۴) واشر تنظیم سوپاپ

آلیاژ واشر : 20CrMo

تحمل گرما : ۳% تا ۵% کرنایز کردن

فسفریزه کردن

//0.008

0.006

ضخامت : 2.28~2.80

هر ۲% در یک گروه

(۲) فنر سوپاپ

قطر سیم فولادی :

قطر داخلی فنر :

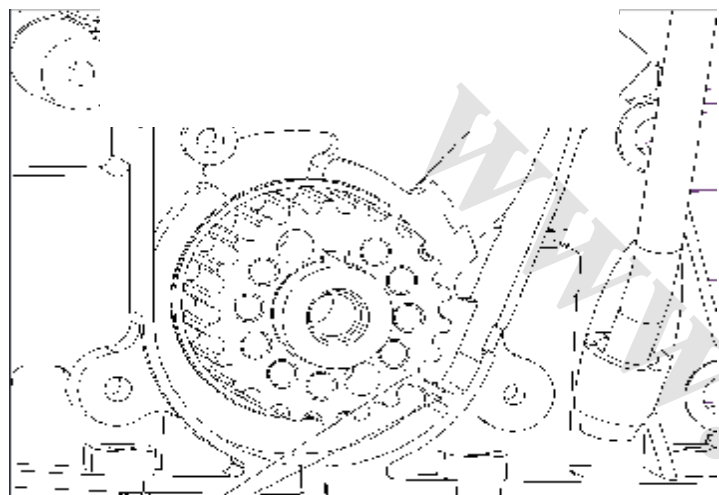
عمودی :

طول آزاد :

بستن درجه در صورتی که میزان فشار 110±8.8N·m نیکوتون متر باشد .

باز کردن درجه در حالت : نیروی فشار 350 ±25N·m نیکوتون متر باشد.

طول فنر : حداکثر ۲۳



علامت تایم

دیاگرام 21

## (1) پولي تسمه تایم میل لنگ

میل لنگ در وضعیت سیلندر یک در مرکز بالای مرگ بچرخانید .

با علامت تایم روی دنده تایم میل لنگ که پوسته پمپ روغن

بطوریکه در نمودار سمت

چپ نشان داده شده است .

## (2) پولي تایمینگ میل لنگ

آلیاژ : پودر فلز کاری

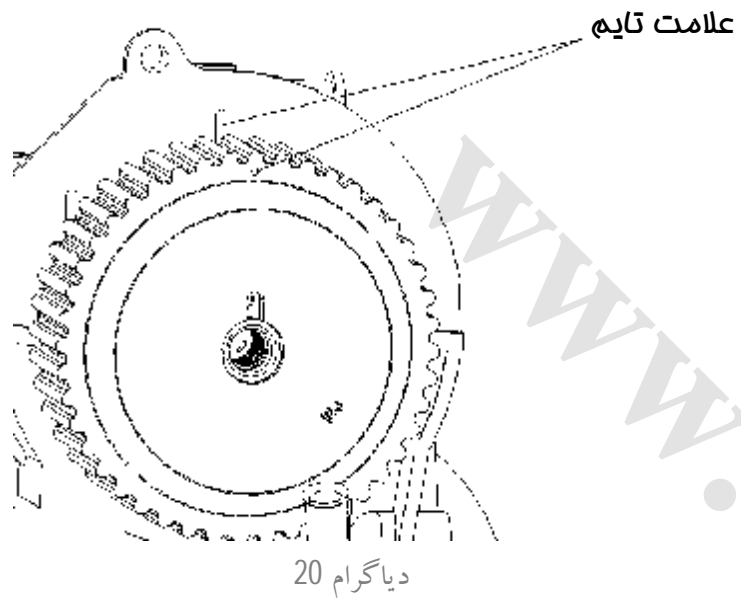
سیار کلید : هم سطح کردن دنده ها

نصب : میل سوپاپ دود

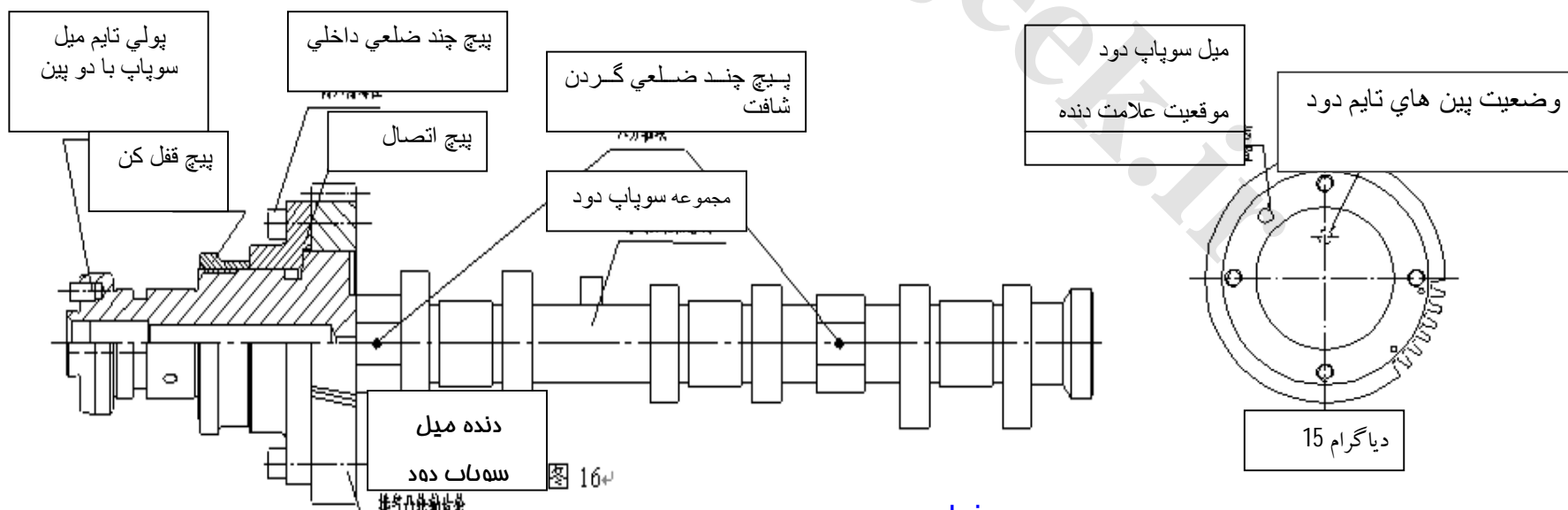
توجه : در موقع نصب پولي تایمینگ شمع ها نباید نصب باشند. اول

باید نقطه مرگ دنده تایمینگ با علامت روی سرسیلندر تنظیم شود

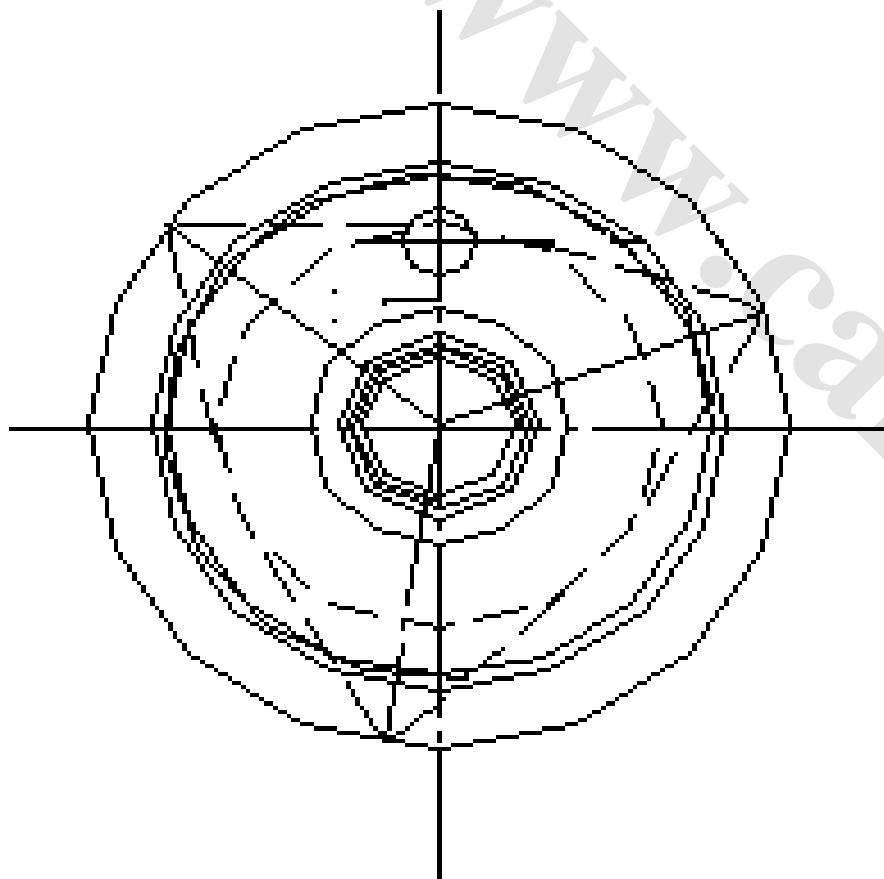
بطوریکه در دیاگرام سمت چپ نشان داده شده است .



### (3) میل سوپاپ دود



دنده میل سوپاپ دود



#### (4) دنده میل سوپاپ و نصب آن

نصب دنده میل سوپاپ دود

~ طرفی که علامت 05 دارد بایستی بطرف عقب باشد .

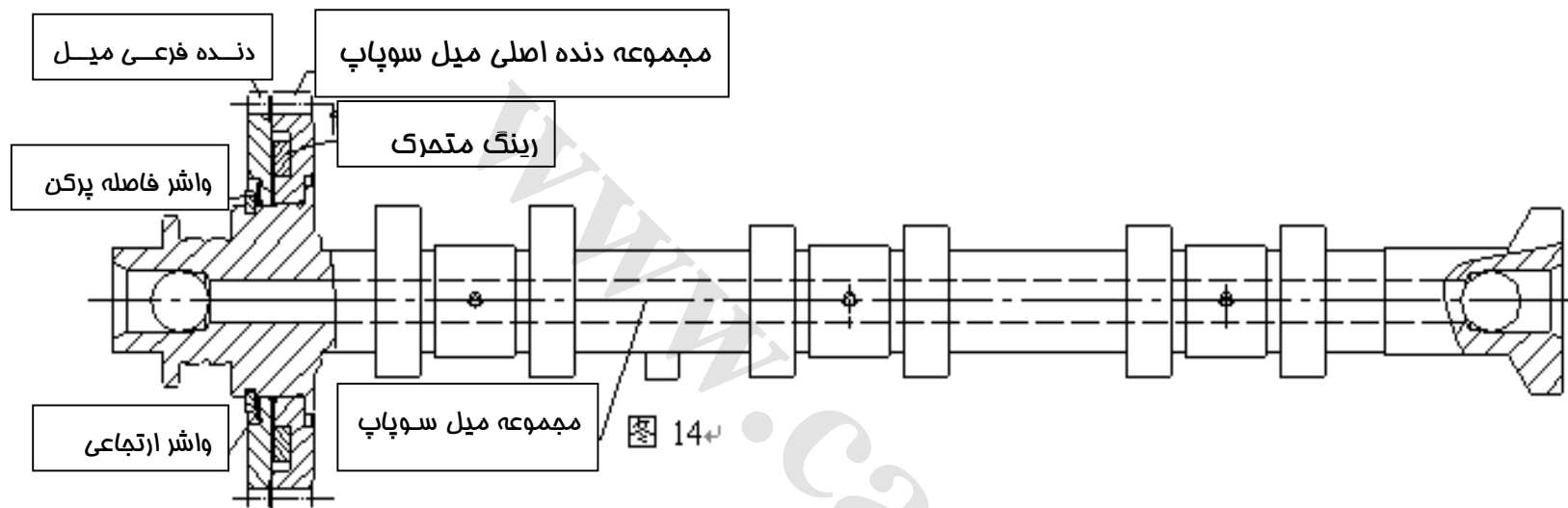
Ä پین دو تایی درپوش گردن شافت

Ä علامت ها را با اتصال ۴ پیچ تنظیم کنید .

Ä ارتفاع پین و پین و شیار کلید ۱۰/۵

Ä مهره را به اندازه ۱۰۰ نیوتون متر سفت کنید .

## میل سوپاپ بنزین

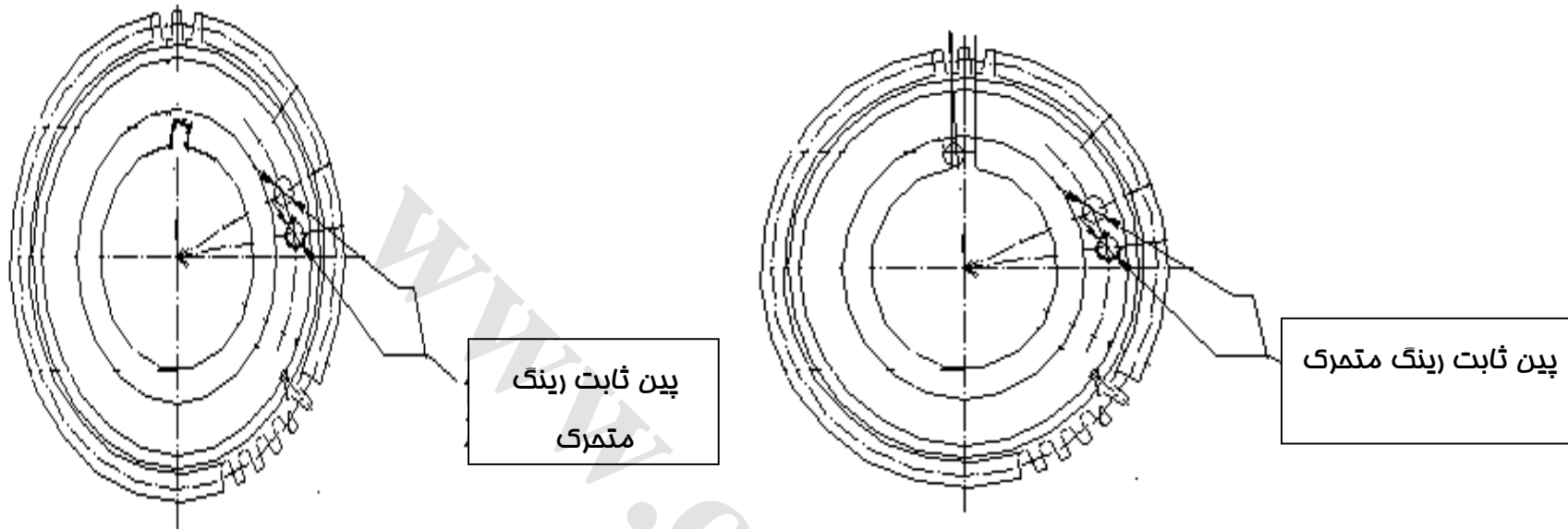


### دنده میل سوپاپ بنزین

جنس : آهن

برای نصب دنده فرعی و دنده اصلی روی میل سوپاپ بنزین می بایست دقت نمود .  
دو دنده باید در موقعیتی صحیح روی میل سوپاپ نصب گردند .  
زمان خارج کردن میل سوپاپ میبایست دقت نمود سوراخ دنده های اصلی و فرعی در مقابل یکدیگر قرار گیرند .

موقعیت بین ثابت به دنده های میل سوپاپ :

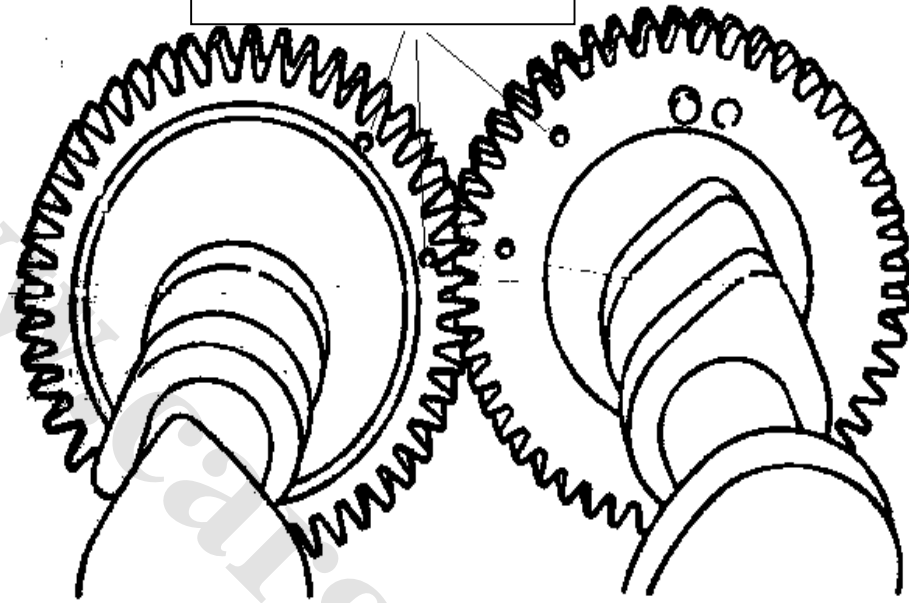


دنده سیگنال سنسور موقعیت میل سوپاپ بایستی روی میل سوپاپ بنزین نصب شود .

با بادامک سوپاپ سیلندر ۱

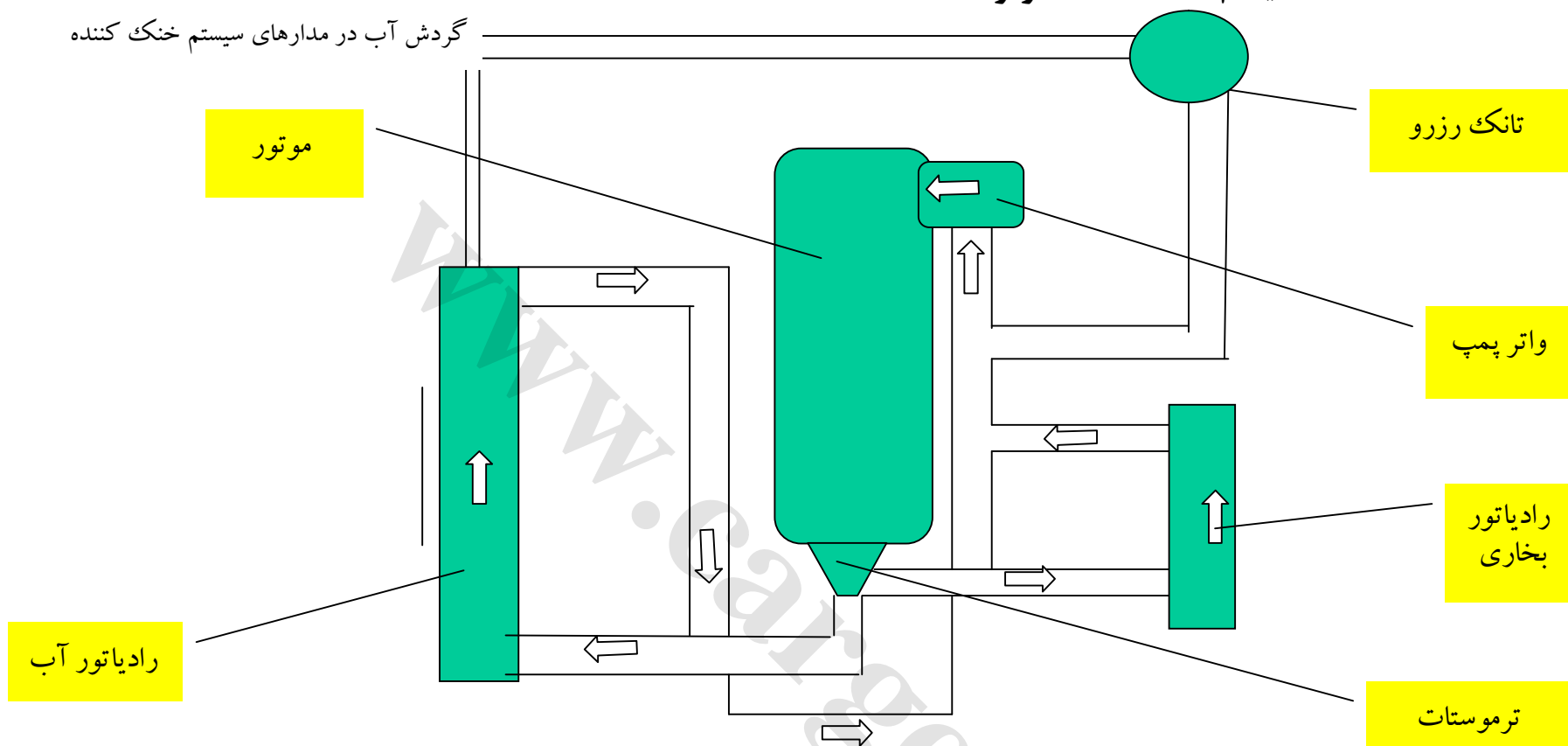
توجه : زمان درگیری دنده میل سوپاپ دود و بنزین به علائم دقت نمایند .  
علامت درگیری دنده میل سوپاپ دود و بنزین و دنده جهت تایمینگ

علامت تایمینگ روی دنده میل  
سوچاپ





گردش آب در مدارهای سیستم خنک کننده



۱- عملکرد :

ایجاد انرژی در موتور به علت سوخت بنزین سبب بالا رفتن حرارت در موتور شده و آب داخل مدار را تحت فشار قرار می دهد .  
برای عملکرد نرمال یک موتور میبایستی درجه حرارت آب داخل موتور را در بین ۸۵ تا ۱۱۵ درجه ثابت نگاهداشت .

اصول :

در اثر سیکل جریان نرمال سیستم خنک کننده مکانیزم های گرم شده توسط هوا خنک می شوند .

۲- نوع :

پمپ گریز از مرکز : گردش آب در سیستم خنک کننده از نوع پمپ های گریز از مرکز میباشد .

۳- مدار های آب :

مدار های کوتاه:

واتر پمپ - شیلنگ های مدار آب - مخزن آب - ترموستات - واتر پمپ .

مدار بلند :

واتر پمپ - شیلنگ های مدار آب - مخزن آب - ترموستات - رادیاتور - واتر پمپ .

کلید درجه حرارت دو عملکرد : فن دو سرعت کنترل شده ECU که سرعت پائین در ۹۴ درجه سانتیگراد با روشن و خاموش در ۹۱ درجه سانتیگراد

در دور بالا در ۱۰۵ درجه شروع بکار می کند و در ۱۰۱ درجه تبدیل به سرعت دور پائین می شود فن کولر بصورت اتوماتیک با روشن شدن کولر کندانسور توسط باد خنک می شود .

## استفاده صحیح و نگهداری از سیستم خنک کننده

### ۵- خنک کننده :

۵۰% ضد یخ + ۵۰% آب مقطر

میزان مایع

دود

تعویض و تمیز کنید

### ۶- رادیاتور :

نوع و جنس

مخزن آب ذخیره

(مخزن انبساط)

### ۷- ترموستات

عملکرد

مکانیزم

نصب

خرابی

### ۸- سیستم

درپوش تنظیم فشار

دریچه

## پدیده شکل سیستم خنک کننده و دلیل خنک نکردن سیستم

نوع مشکل

مگر اینکه به جز بالا بودن درجه حرارت موتور علت دیگری وجود داشته باشد .

۱- لرزش موتور

۲- درجه حرارت بالایی آگزوز و قرمز شدن لوله آگزوز

۳- پائین آمدن قدرت موتور

دلایلی غیر از سیستم خنک کننده

۱- رانندگی در جهت مخالف وزش باد

۲- رانندگی کردن با دنده سنگین برای مدت طولانی

۳- کم باد بودن لاستیکها

## آنالیز کفایت خنک کنندگی

I. انتخاب متوسط

مالیات معمولی و ارزان قیمت و ترکیب آب و الکل با

غلظت خیلی زیاد یا کم

II. پمپ فشار

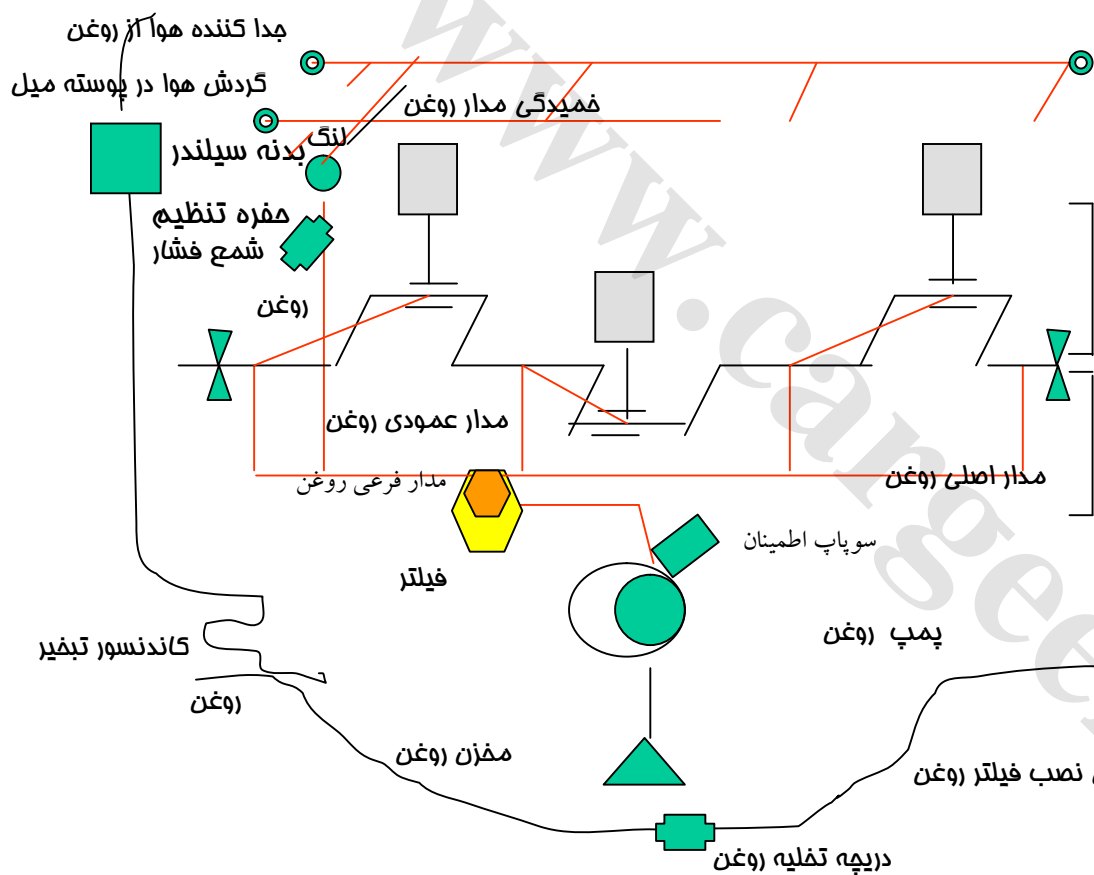
بالا بردن درصد از دست دهی حرارت

III. افزایش جریان هوا جهت کم کردن حرارت رادیاتور

بکارگیری فن

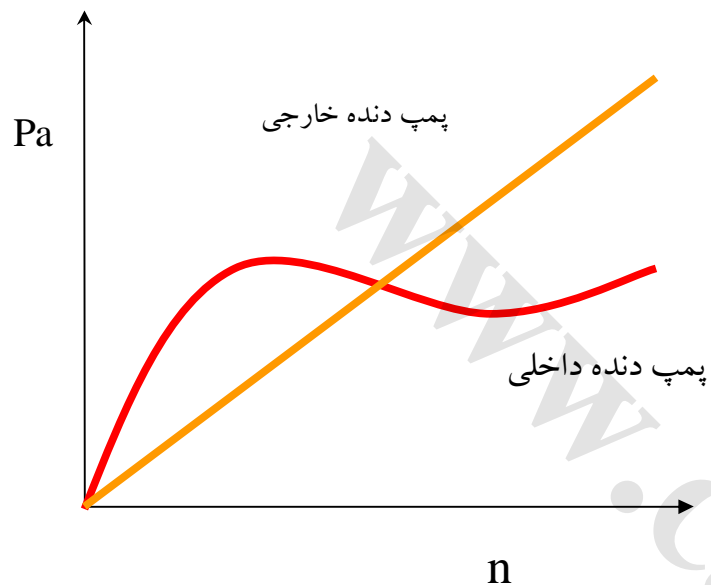
### نمودار روش روغنکاری

### نمودار مدار روغن



مدار نود و بنزین مدار روغن میل بادامک

## وضعیت روغن و قطعات اصلی



۴- طریقه روغنکاری :

روغنکاری با فشار و اسپری کردن  
روغنکاری ترکیبی

روغنکاری با فشار پمپ :

گردن شافت با بلبرینگ بزرگ

روغنکاری از طریق اسپری :

نقاطی را که با فشار پمپ نمی توان روغنکاری کردن می توان از طریق اسپری انجام داد .

۵- قطعات اصلی :

(۱) پمپ دنده داخلی:

عمر طولانی - صدای کم و فشار ثابت

(۲) فیلتر روغن :

از نوع جریان کامل تعویض در زمان تعیین

۷) حفره مرکزی روی ورودی دود و بنزین میل لنگ مکانیزم توزیع هوا در مدار طولی که با پهلویش مسدود شده است :

کانال متقاطع مدار روغن بایستی با شیار و درب میل لنگ متصل شده است .

۸) سینی روغن :

مهر و موم و آب بندی با چسب

۹) دریچه تخلیه روغن :

واشر آهن ربائی

۳) سوپاپ اطمینان :  
نصب سوپاپ اطمینان بر روی پمپ روغن جهت نگاهداری از پمپ و تنظیم فشار خروجی روغن .

۴) سوپاپ های پمپ :  
سوپاپ های پمپ در فیلتر روغن نصب شده و سبب روغنکاری مداوم سیستم میگردد .

۵) شمع فشار روغن :  
کلید اخطار روغن که چراغ آن در صورت پائین تر بودن فشار روغن از ۸۰ کیلو پاسکال موتور در دور آرام موتور و نصب شده در مسیر عمودی مدار روغن .

۶) حفره محدود کننده فشار :  
فشار محدود روغن مکانیزم توزیع هوا – بر روی بدنه سیلندر روی مدار عمودی روغن مهر بزنید .

## عیب یابی و آنالیز شکل روغنکاری

روش عیب یابی : توجه : سریع موتور را استارت نزنید .

مجموعه روغن را بازدید کنید

سوپاپ ها را بازدید کنید .

سنسور فشار را بازدید کنید

گیج روغن را بازدید کنید .

تسمه را بازدید کنید .

مجموعه فیلتر و پمپ را بازدید نمائید .

۲- فشار بالای روغن

علائم فرابی

نشستی های مختلف موتور

افطار فشار بالای روغن مدار اصلی روغن

دلایل فرابی :

اطمینان از درپوش پمپ روغن

اطمینان از درپوش مدار اصلی روغن (سرد شدن روغن)

کم بودن فاصله بلبرینگ

پائین بودن درجه حرارت روغن-نوع و غلظت روغن

روش عیب یابی:

هدف از بازدید علت فرابی

I . نیاز به روغن کاری

۱- میزان روغن لازم ، کیفیت روغن و غلظت و پسمبندگی

۲- کلیه سطوح قابل استهلاک بایستی روغنکاری شود بیشتری

باید صافه پاشی شود که روغنکاری آن مشکل است دیوار

سیلندر - بازوی سوپاپ و برجستگی های آن :

۳- سطح بلبرینگ بزرگ روغن را بوسیله فشار به همه نقاط

منتقل میکند.

II. عیب های اصلی و آنالیز سیستم روغنکاری

۱- فشار پایین موتور

علائم فرابی

نشان دادن پائین بودن روغن توسط آژیر و چراغ

علت فرابی : (پائین افتادن فشار ناگهانی روغن): پائین آمدن

سطح روغن بدلیل نشستی روغن

فرابی پمپ روغن :

شکل فیلتر روغن

فرابی هر کدام از سوپاپ ها و کم کردن روغن

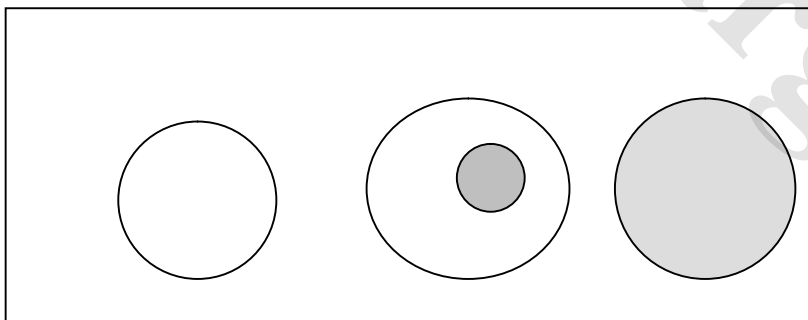


### عیب یابی و آنالیز شکل روغنکاری (III)

علائم خرابی :

کهنه شدن و مشاهده چکه کردن در حالیکه بصورت نرمال بایستی شفاف باشد تیره و سیاه شده باشد .  
اسیدی شدن – اسیدی شدن از طریق بلبرینگ شافت و پیستون در بازدید و پیاده کردن مشاهده می شود در حالیکه تست با کاغذ هم قابل اطمینان  
میباشد.

معمولاً در موقع تعویض و تست روغن اسیدی بودن آن مشخص نمیشود .  
رقیق شدن روغن – بازدید جهت تشخیص نامناسب بودن و پائین بودن چسبندگی روغن  
دلایل خرابی :



استفاده از روغن بیش از زمان و حد مجاز  
نامناسب بودن چرخش هوای پوسته میل لنگ  
جریان ناقص دود آگزوز و گاز مخلوط  
استفاده کردن از روغن و بنزین نامناسب  
نشستی داخلی روغن در بدنه سیلندر  
روش عیب یابی:

نگهداری و تست های معمول و با دقت