



مهندسین مشاور صنایع و ساینط نقلیه (خودرو) ایران



دستورالعمل تعویض قطعات در تعمیرگاهها در دوره گارانتی

نام قطعه یا مجموعه:

رادیاتور

مدل خودرو: پراید

شماره قطعه : KK 12T 15 000M

شماره مجموعه اصلی : ____

نام سازندگان قطعه : رادیاتور ایران، کوشش رادیاتور، آرمکو

تنظیم کننده : واحد تحقیقات و نوآوری

تاریخ تنظیم : تیر ماه ۱۳۸۸

شماره ویرایش : صفر

CODE:PDx100TI1A/2/1

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۲	۱- هدف
۲	۲- کلیاتی در خصوص عملکرد رادیاتور
۲	۲-۱- خنک کاری موتور
۲	۲-۲- اندازه رادیاتور
۳	۲-۳- روش فن
۳	۲-۴- ضد یخ
۴	۳- ساختار
۵	۴- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاه
۶	۵- آزمون های مورد نیاز جهت تفکیک قطعات سالم و معیوب
۶	۵-۱- آزمون های تشخیص خرابی قبل از باز شدن رادیاتور
۶	۵-۱-۱- آزمون بازرسی ظاهری
۷	۵-۱-۲- آزمون نشتی
۷	۵-۲- آزمون های تشخیص خرابی پس از باز شدن رادیاتور
۷	۵-۲-۱- آزمون بازرسی ظاهری
۸	۵-۲-۲- آزمون نشتی
۹	۶- روند اجرا
۹	۷- منابع

۱- مقدمه

هدف اصلی از تهیه این دستورالعمل موارد ذیل میباشد:

- الف) افزایش دقت و صحت فرآیند تفکیک قطعات تعویض شده سالم و معیوب در محل سازنده با استفاده از یکسان سازی و یا تعریف آزمون ها و روشهایی که منجر به کاهش خطا در تشخیص عیوب گردد.
- ب) افزایش دقت و صحت تشخیص عیوب قطعات و مجموعه ها در تعمیرگاهها با حصول اطمینان از تأثیر گذاری این دستورالعمل در کاهش خطاهای تعویض و نیز کاهش احتمال مردود شدن قطعات سالم

۲- تشریح عملکرد و پارامترهای حساس و مهم رادیاتور

۲-۱- خنک کاری موتور

حرارت ایجاد شده توسط موتور خودرو و انتقالی به دیواره های سیلندر موتور (تقریباً ۲۵/۰ انرژی سوخت) باید به گونه ای حذف یا تعدیل گردد. این عمل با انتقال حرارت هوا یا آب خنک کننده به محیط انجام می شود.

خنک کاری با آب (Water cooling)

حرارت تلف شده توسط آب که دوباره در رادیاتور خنک می شود از موتور گرفته می شود. در حال حاضر سیستمهای خنک کن با پمپ سیرکولاسیون تجهیز می شوند. عموماً مدار خنک کن از مخلوط آب و گلیکول بجای آب تنها پر می شود.

۲-۲- اندازه رادیاتور

اندازه رادیاتور تحت تاثیر موارد زیر می باشد:

الف- گرادیان درجه حرارت آب و هوا

درجه حرارت هوا را نمی توان تحت تاثیر قرار داد. اعداد طراحی برای مناطق معتدل 35°C و برای مناطق استوایی 45°C در نظر گرفته می شود. در صورتیکه خنک کن روغن و کندانسور مبرد سیستم خنک کن نیز با هوا خنک شوند و در جلوی رادیاتور نصب شوند افزایش هوای ناشی از موارد فوق را باید در نظر گرفت. درجه حرارت آب را تا حد امکان باید بالا در نظر گرفت سیستمهای خنک کن تحت فشار درجه حرارت های آب تا 120°C را ممکن می سازند. تا آنجایی که به موتور مربوط می شود، محدودیتهای ترانس قطعات و درجه حرارت مجاز روغن موتور تعیین می گردد. مجموعه سیستم خنک کن باید در برابر فشار مقاوم بوده و شیر خلا و فشار شکن در آن تعبیه گردد.

ب- جریان هوای خنک کن

جریان هوای خنک کن در تعیین ابعاد رادیاتور نقش تعیین کننده دارد. مقاومت هوای بالا دست و پایین دست رادیاتور باید در حد پایین نگهداشته شود و فن با جریان هوای اپتیمم باید نصب گردد.

۲-۳- روش فن

خودروهای امروزی مجهز به ترموستات می باشند ولی معیارهایی که روی فن اثر گذار می باشند عبارتند از صرفه جوئی در انرژی، مصرف سوخت بهینه، تولید صدای کم.

کنترل دو مرحله ای با استفاده از فن الکترومغناطیسی یا الکتروموتور انجام می پذیرد و خاموش و روشن کردن توسط ترموسوییچ کار گذاشته شده در مسیر جریان مایع خنک کن کنترل می شود.

قدرت لازم برای فن در موتورهایی که با آب خنک می شوند بمیزان ۵ درصد قدرت موتور و در موتورهایی که با هوا خنک می شوند به میزان ده درصد می باشد. این مقادیر با هدایت موثر هوا به همراه کنترل سرعت می تواند کاهش یابد.

۲-۴- ضد یخ

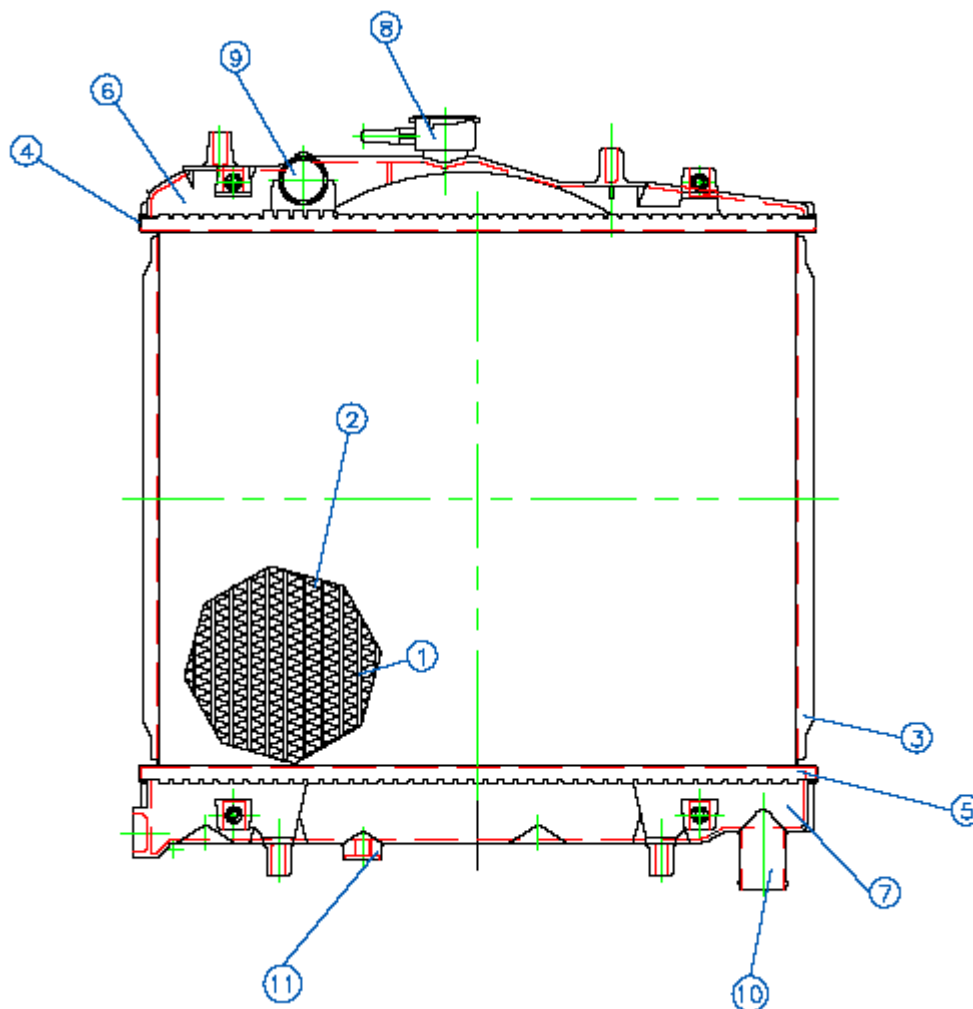
افزودنیهای ضد یخ، مایع خنک کن را از یخ زدگی حفظ می کند. اینها مایعات قابل حل در آب می باشند که اکثراً دارای پایه گلیکول می باشد و دارای افزودنیهای دیگری جهت جلوگیری از خوردگی و کف کردن بوده و نقطه انجماد آن تابعی از نسبت اختلاط با آب می باشد.

قبل از اضافه کردن ضد یخ تمام سیستم خنک کن باید با آب بطور کامل شسته شده و نشی ها کنترل شوند. وقتی که سیستم خنک کن دارای پمپ است مقدار لازم ضد یخ به رادیاتور اضافه شده و با آب خالص پر می شود. سپس موتور برای چند دقیقه روشن می گردد. رادیاتور باید تا حدود ۲۰ میلی متر زیر سرریز پر شود.

بعلت اینکه ضد یخ خودش تبخیر نمی شود لذا مخلوط آب خالص با ضد یخ جهت پر کردن رادیاتور استفاده می شود.

۳- ساختار

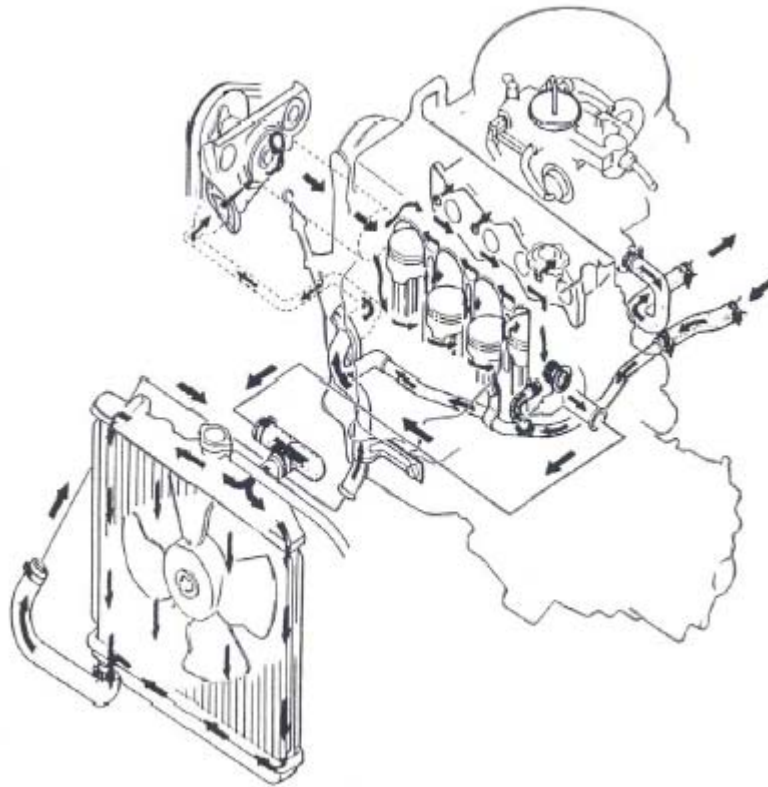
ساختار رادیاتور باید طبق شکل شماره ۱-۳ باشد.



شکل ۱-۳ - اسامی اجزاء رادیاتور

- | | |
|-----------------|------------------|
| ۱ - لوله | ۷ - مخزن پایینی |
| ۲ - پره | ۸ - گلویی |
| ۳ - نگهدارنده | ۹ - لوله ورودی |
| ۴ - صفحه بالایی | ۱۰ - مجرای تخلیه |
| ۵ - صفحه پایین | |
| ۶ - مخزن بالایی | |

مسیر حرکت سیال خنک کننده مطابق شکل زیر می باشد:



شکل ۳-۲- مسیر حرکت سیال خنک کننده

۴- اشکالات منجر به تعویض قطعه در تعمیرگاهها

با توجه به امار و اطلاعات بدست آمده از گزارشات سایپا یدک، بازدید از تعمیرگاههایی که دارای بیشترین تعویض بوده اند و بررسی

قطعات تعویض شده در انبار سایپا یدک، شایع ترین اشکالات منجر به تعویض قطعه رادیاتور عبارتند از :

- گرم شدن بیش از حد موتور. (در صورت بروز عیب فوق مجموعه رادیاتور باید خارج از گارانتی تعویض گردد)
- نشستی از محل اتصال مخازن بالایی و پایینی.
- شکستگی، خرابی، ترک خوردگی در پره ها که منجر به نشستی می گردد. (کلیه آسیب هایی که در اثر ضربه ، تعمیر ، تصادف و.. به مجموعه رادیاتور وارد شده باشد مشمول گارانتی نمی باشد)

با توجه به اینکه سیستم خنک کاری موتور بصورت یک سیستم تحت فشار طراحی شده است و هر گونه کاهش فشار موجب ایجاد اختلال در عملکرد آن می گردد، لذا وجود نشتی از رادیاتور یا اجزای سیستم خنک کاری موتور نیز باعث گرم شدن بیش از حد موتور خواهد شد. همچنین وجود هر گونه ایراد در عملکرد اجزای این سیستم نظیر فن رادیاتور، فن کندانسور، فشنگی آب، ترموستات، ترموسویچ فن رادیاتور، واتر پمپ، رادیاتور، عدم تنظیم سیستم سوپاپها و موتور و... می تواند باعث اختلال در سیستم خنک کاری موتور گردد، که قبل از تعویض بایستی از عملکرد صحیح این اجزاء اطمینان حاصل نمود.

۵-آزمون های مورد نیاز جهت تفکیک قطعات سالم و معیوب

همانگونه که در قسمت های قبل اشاره شد بدلیل ارتباط مستقیم کلیه قطعات در مجموعه سیستم خنک کننده، وجود هر گونه اشکال در اجزای این سیستم می تواند منجر به بروز اشکال در کل سیستم گردد. لذا مقتضی است همه اجزاء سیستم بررسی شده و موتور تنظیم باشد و در صورتیکه علت گرم کردن موتور رادیاتور تشخیص داده شود، اگر وجود رسوب درون رادیاتور مانع گردش آب باشد رادیاتور شامل گارانتی نمی باشد.

۵-۱-آزمون های تشخیص خرابی قبل از باز شدن رادیاتور

۵-۱-۱-آزمون بازرسی ظاهری

روش آزمون

وجود اشکالات زیر بصورت چشمی مورد بررسی قرار می گیرد:

-وجود رسوبات سطح خارجی در اطراف مخزن بالا و پایین

-خمیدگی، آسیب دیدگی و یا شکستگی بدنه آلومینیومی یا شکستگی مخزن ورودی گلوئی پلیمری، رادیاتور شامل گارانتی نمی باشد.

معیار پذیرش

در صورت مشاهده رسوبات سطح خارجی در اطراف مخزن بالا و پایین، قطعه معیوب بوده و باید تعویض گردد.

در صورت وجود خمیدگی، آسیب دیدگی و یا شکستگی بدنه آلومینیومی یا شکستگی مخزن ورودی گلوئی پلیمری، رادیاتور شامل گارانتی نمی باشد.

تذکر: در صورتیکه صدمات وارده در اثر سانحه، تصادفات، تعمیر نامناسب و غیر ضروری قطعات مجاور، استفاده از مایع خنک کاری غیر استاندارد که منجر به رسوب در رادیاتور که بطور مستقیم در کیفیت و عملکرد رادیاتور تاثیر گذار باشد (مانند تعویض غیر ضروری فن)، ایجاد گردد، قطعه شامل گارانتی نمی باشد.

۵-۱-۲- آزمون نشتی

تجهیزات آزمون

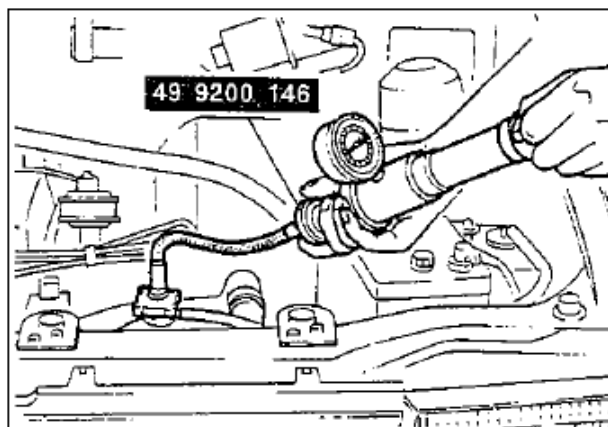
- دستگاه آزمون با قابلیت اعمال فشار تا $1/6 \text{ kgf/cm}^2$

- فشار سنج با دقت $0/05 \text{ kgf/cm}^2$

- رابط آزمون نشتی با شماره ۱۴۶ ۹۲۰۰ ۴۹ (مطابق کتابچه تعمیراتی)

روش آزمون

هنگامیکه موتور سرد است درب رادیاتور را باز نموده و دستگاه آزمون را توسط رابط مخصوص به دهانه ورودی رادیاتور متصل نمایید (مطابق شکل ۵-۱) فشار را تا $1/6 \text{ kgf/cm}^2$ بالا برده و به مدت ۱ دقیقه در همین حالت نگهداری نمایید و وجود نشتی و خروج آب از مخازن رادیاتور و نواحی مختلف بدنه را کنترل نمایید.



شکل ۵-۱

معیار پذیرش

در صورت مشاهده هر گونه نشتی از رادیاتور، قطعه معیوب بوده و باید تعویض گردد.

۵-۲- آزمون های تشخیص خرابی پس از باز شدن رادیاتور

۵-۲-۱- آزمون بازرسی ظاهری

روش آزمون

وجود اشکالات زیر بصورت چشمی مورد بررسی قرار می گیرد:

- وجود رسوبات **سطح خارجی** در اطراف مخزن بالا و پایین

- خمیدگی، آسیب دیدگی و یا شکستگی بدنه آلومینیومی یا شکستگی مخزن ورودی گلوئی پلیمری ، **رادیاتور شامل گارانتی نمی باشد** .

تذکر: در صورتیکه صدمات وارده در اثر سانحه، تصادفات و یا ضربات ناشی از تعمیرات در محفظه موتور ایجاد گردد، قطعه شامل گارانتی نمی باشد.

معیار پذیرش

در صورت مشاهده رسوبات **سطح خارجی** در اطراف مخزن بالا و پایین ، قطعه معیوب بوده و باید تعویض گردد.

در صورت وجود خمیدگی، آسیب دیدگی و یا شکستگی بدنه آلومینیومی یا شکستگی مخزن ورودی گلوئی پلیمری ، **رادیاتور شامل گارانتی نمی باشد** .

تذکر: در صورتیکه صدمات وارده در اثر سانحه، تصادفات، تعمیر نامناسب و غیر ضروری قطعات مجاور، استفاده از مایع خنک کاری غیر استاندارد که منجر به رسوب در رادیاتور که بطور مستقیم در کیفیت و عملکرد رادیاتور تاثیر گذار باشد (مانند تعویض غیر ضروری فن)، ایجاد گردد، قطعه شامل گارانتی نمی باشد.

۵-۲-۲- آزمون نشتی

تجهیزات آزمون

تجهیزات آزمون شامل موارد زیر می باشد:

- کمپرسور هوا که توان تأمین فشار مورد نیاز را داشته باشد.

- مخزن آب

- فشار سنج با دقت 0.05 kgf/cm^2

روش آزمون

کلیه مجراهای رادیاتور را غیر از لوله ورودی مسدود کرده و سپس فشار هوا را به میزان $1/6 \sim 1/10 \text{ kgf/cm}^2$ به لوله ورودی اعمال نمایید سپس رادیاتور را درون ظرف آب قرار داده و خروج احتمالی حبابهای هوا را مورد بررسی قرار دهید.

معیار پذیرش

در صورت بروز نشتی از قسمتهای کلیج بالا و پایین قطعه معیوب بوده و باید تعویض گردد.

در این آزمون پس از مشخص نمودن مناطق نشتی ، اگر نشتی از قسمتهایی غیر از کلیج بالا و پایین بروز نماید و عامل آن وجود ترک و شکستگی باشد ، قطعه شامل گارانتی نمی باشد

۶- روند اجرا

همانگونه که در قسمت های قبل اشاره شد بسیاری از اشکالات رادیاتور ناشی از صدمات وارده به شبکه (پره ها و لوله ها) می باشد که در اثر شرایط نامناسب حمل و نگهداری ممکن است ایجاد شود. به همین علت لازم است که هر گونه حمل و نقل غیر ضروری حذف شده و نمونه ها به صورت ایستاده در محل عاری از آلودگی و بدور از مسیر رفت و آمد نگهداری شوند. توصیه می شود رادیاتور معیوب در کارتن رادیاتور نو نصب شده بر روی خودرو قرار داده شود.

همچنین نحوه چیدمان بگونه ای باشد که قطعات با یکدیگر برخورد نداشته باشند تا فشار و احیاناً ضربات وارده باعث تخریب شبکه نگردد. برای حمل و جابجایی نیز لازم است که با احتیاط عمل نموده و از قرار دادن قطعات بر روی هم خودداری شده و از لایه های مقوایی برای جداسازی قطعات استفاده شود.

تمامی قطعات تعویض شده باید مطابق روش فوق بسته بندی شده و تگ مربوط به هر قطعه که بر روی آن اشکالات و دلایل تعویض بطور دقیق ذکر گردید همراه به قطعه به انبار ارسال شود

۷- منابع

- ISIRI 3223
- ISIRI 3224
- JIS D 1614
- KES B-M025A
- PRIDE WORKSHOP MANUAL
- PRIDE PARTS CATALOGUE
- DRAWING KK10D 15 200