

۲- کنترل های سر سیلندر پس از دریافت سر سیلندر از واحد تراشکاری

عموما پس از دریافت سر سیلندر از واحد تراشکاری اقدامات کنترلی زیر صورت می پذیرد

۱- کنترل آب بندی سوپاپ ها : مطابق دستورالعمل و روش های ارائه شده.

۲- کنترل فیلر سوپاپ ها در سیلندرهای OHC-OHV دارای تنظیم کننده شیم : مطابق دستورالعمل و روش های ارائه شده.

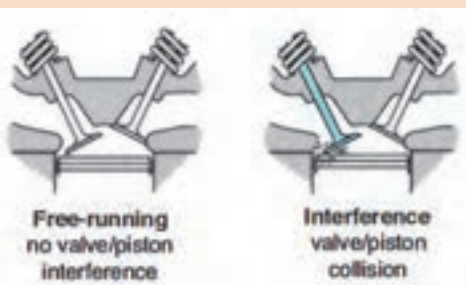
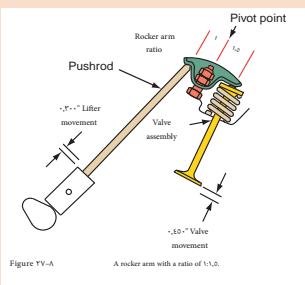
۳- کنترل یکسانی ارتفاع برخاست سوپاپ ها در سر سیلندرهای OHC-OHV: با اندازه گیری ارتفاع برخاست سوپاپ ها به سرعت می توان سایش و یا لنگی بادامک های میل سوپاپ را کنترل نمود، روش انجام این کار بسته به نوع سیستم محرک سوپاپ های سر سیلندر متفاوت است، شکل ۹۵-۱ یکی از این روش های اندازه گیری را نشان می دهد.



شکل ۹۵-۱

هنگام اندازه گیری ارتفاع باز شدن سوپاپ ها، در صورت استفاده از تایپیت و یا اسبک با کنترل کننده هیدرولیکی به خالی یا پر بودن مکانیزم از روغن موتور توجه کنید چرا که در وضعیت خالی بودن تایپیت ها طول حرکت سوپاپ ها کم می شود.

تذکر



شکل ۹۶-۱

با توجه به شکل ۹۶-۱ عواقب نادرستی زمان و ارتفاع بیش از حد باز شدن سوپاپ چه خواهد بود؟

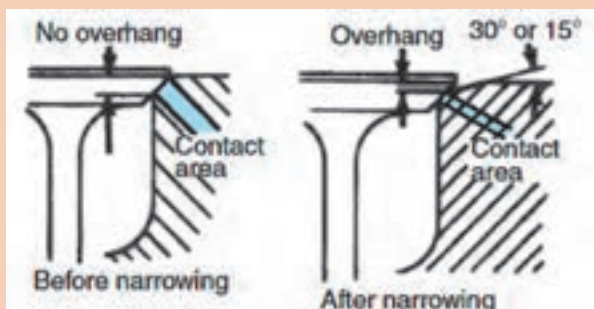
فکر کنید





۴- کنترل عرض کمر بند محل نشست سوپاپ در سیت ها: مطابق دستور العمل و روش های ارائه شده.

تصاویر شکل ۹۷-۱ بیانگر نحوه اصلاح عرض کمر بند آب بندی در سیت سوپاپ را نشان می دهد، در خصوص عواقب این روش و انجام کنترل های مورد نیاز پس از تحویل گیری سرسیلندر از واحد تراشکاری بحث و تبادل نظر کنید؟



شکل ۹۷-۱

۵- کنترل ارتفاع مجاز بشقابک و انتهای ساق سوپاپ ها از نشیمنگاه فنر سوپاپ ها:

در صورتی که از تایپیت و یا اسبک با کنترل کننده هیدرولیکی استفاده شده باشد این موضوع بسیار با اهمیت است، چراکه مغایرت این ارتفاع مشکلاتی در کاهش ارتفاع باز شدن، ایجاد صدا در مکانیزم و یا بازماندن سوپاپ ها و همچنین تفاوت در نیروی فنر سوپاپ بروز می نماید. تصاویر شکل ۹۸-۱ نحوه کنترل موقعیت ارتفاع ساق سوپاپ ها را نشان می دهد.



کنترل تغییرات

ارتفاع انتهای ساق سوپاپ ها

کنترل فاصله بشقابک

از محل نشیمنگاه فنر سوپاپ

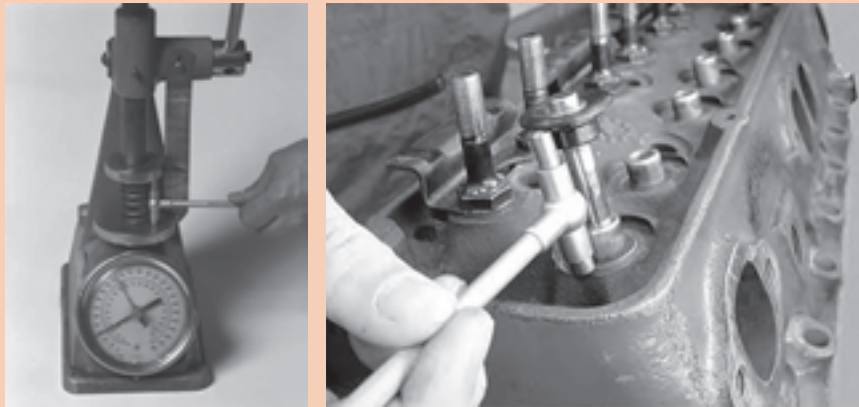
شکل ۹۸-۱

عموما در تعویض یا تعمیر سیت اختلاف ارتفاع در موقعیت سوپاپ ایجاد می شود، و چنانچه از تایپیت و یا اسبک با کنترل کننده هیدرولیکی استفاده شده باشد این نقیصه باید توسط واحد تراشکاری اصلاح گردد.





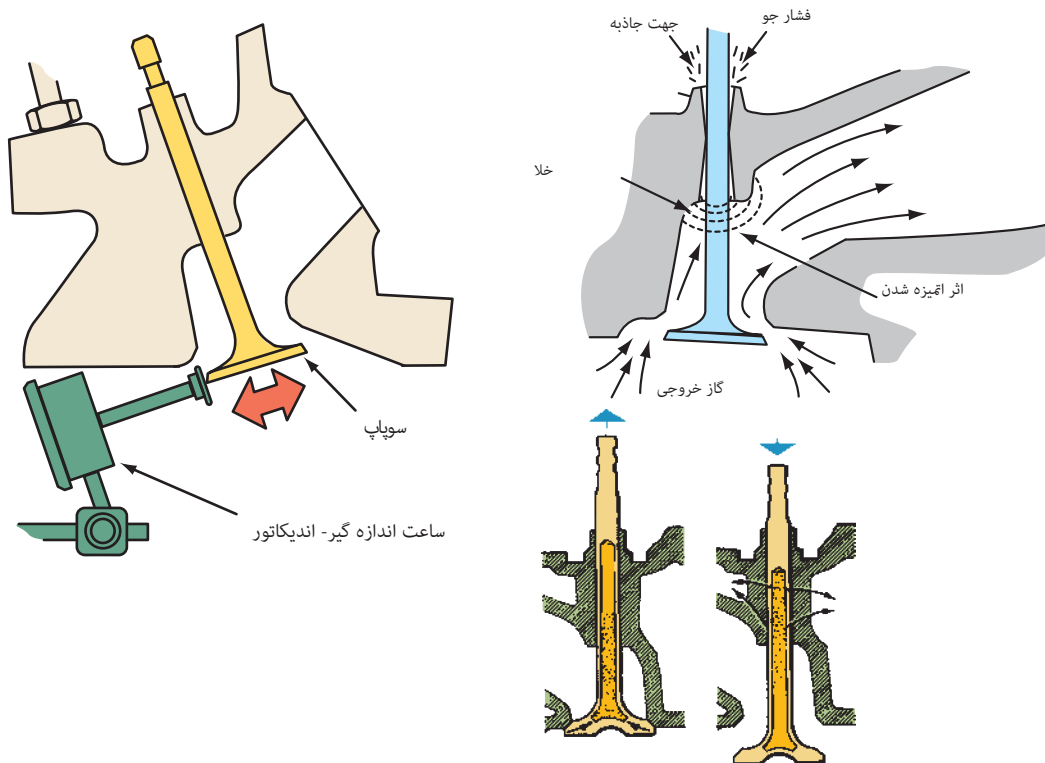
تصاویر زیر چه عملیاتی را نشان می‌دهد؟



شکل ۹۹-۱

۶- کنترل روانی حرکت و توالانس انطباق سوپاپ و گاید:

پس از باز کردن سوپاپ‌ها مطابق دستورالعمل و روش‌های ارائه شده روانی حرکت و توالانس انطباق سوپاپ‌ها و گایدها یک به یک کنترل و دقت لازم در عدم جابجایی سوپاپ‌ها و اجزاء آنها باید رعایت شود. تصاویر شکل ۱۰۰-۱ اندازه‌گیری لقی و اثرات لقی زیاد سوپاپ خروجی داخل گاید را نشان می‌دهد.



شکل ۱۰۰-۱



در خصوص عواقب سفتی حرکت سوپاپ داخل گاید (چسبندگی سوپاپ) با همکلاسی های خود تبادل نظر کنید.



شکل ۱-۱۰۱

در تعمیرگاه ها به چه روش انطباق سوپاپ و گاید کنترل می شود؟

۷- کنترل تاب میل سوپاپ و هم مرکزی یاتاقان های سرسیلندر:

پس از اندازه گیری و اطمینان از صحت قطر محورهای میل سوپاپ و یاتاقان های سرسیلندر، بدون نصب سوپاپ ها، پس از روغن زدن، میل سوپاپ در محل یاتاقان ها مستقر و در صورت داشتن یاتاقان های پیچ مهره ای، گشتاور آنها در حد تعیین شده اعمال و گردش روان و یکنواخت میل سوپاپ بررسی می شود، در صورت وجود سختی در گردش و غیر یکنواختی حرکت، تاب میل سوپاپ و یا عدم هم مرکزی یاتاقان ها علت آن خواهد بود و جهت رفع نقص باید مطابق دستورالعمل تعمیرات موتور اقدام شود. تصاویر شکل ۱-۱۰۲ و ۱-۱۰۱ رویه کنترل تاب میل سوپاپ و هم مرکزی یاتاقان های سرسیلندر را نشان می دهد.



شکل ۱-۱۰۲

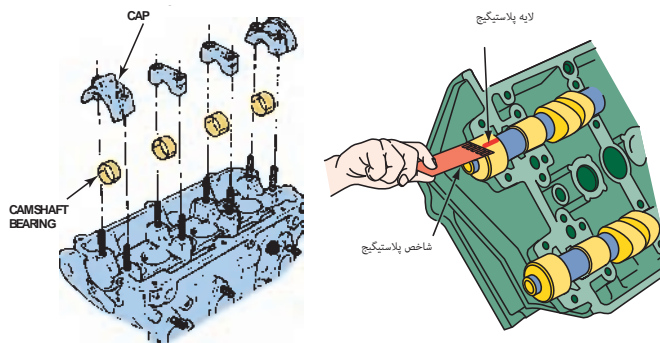
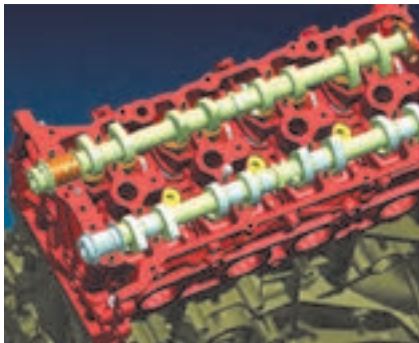
۸- کنترل تولرانس لقی محورهای میل سوپاپ با یاتاقان های سرسیلندر:

اگرچه با اندازه گیری قطر محورهای میل سوپاپ و قطر یاتاقان های سرسیلندر می توان به تولرانس لقی میل سوپاپ و یاتاقان های سرسیلندر پی برد ولی در سرسیلندرهای دارای یاتاقان های پیچ و مهره ای، با استفاده از پلاستیک گیج (قبل از نصب سوپاپ ها روی سرسیلندر) براحتی تولرانس لقی میل سوپاپ و یاتاقان ها اندازه گیری می شود.



مشاهده فیلم استفاده از پلاستیک گیج در تعیین لقی یاتاقان‌ها با محورهای میل سوپاپ

با قراردادن گیج پلاستیکی روی محورهای میل سوپاپ اقدام به بستن پیچ‌های یاتاقان‌ها نموده و پس از اعمال گشتاور مجاز به پیچ‌ها (مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات)، اقدام به باز کردن یاتاقان‌ها از روی محور میل سوپاپ نموده و مقدار عرض لهیدگی پلاستیک گیج را با شابلون مربوط می‌سنجیم تا مقدار لقی محور با یاتاقان میل سوپاپ مشخص شود. تصاویر شکل ۱-۱۰۳ تا ۱-۱۰۴ نحوه بکارگیری پلاستیک گیج در کنترل تolerانس انطباق محورهای میل سوپاپ با یاتاقان‌های سرسیلندر را نشان می‌دهد.

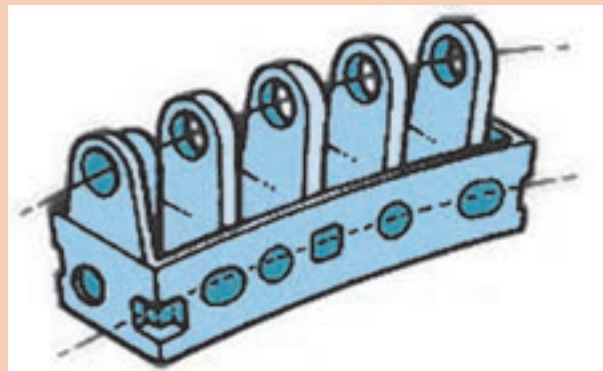
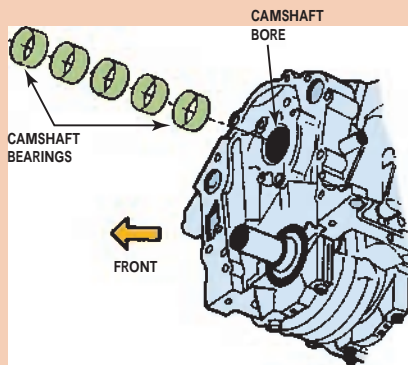


شکل ۱-۱۰۳

در هنگام استفاده از پلاستیک گیج هرگز میل سوپاپ را نچرخانید.



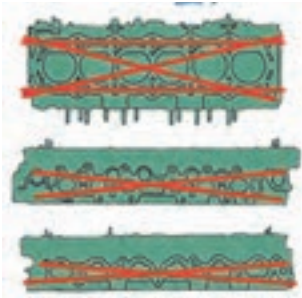
در خصوص تعیین لقی میل سوپاپ در سر سیلندر با یاتاقان‌های یکپارچه با هنرجویان دیگر بحث و تبادل نظر کنید.



شکل ۱-۱۰۴

۹- کنترل تختی (Flatness) سطوح:

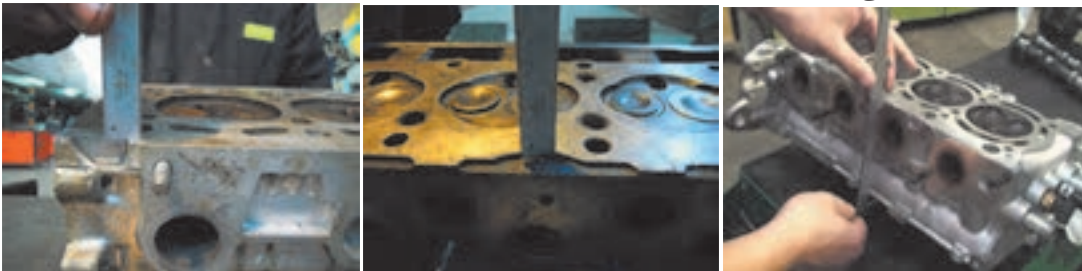
مطابق دستورالعمل و روش‌های ارائه شده میبایست تختی سطح نشست سرسیلندر روی سیلندر و سطوح نشست مانیفولدهای ورودی و خروجی کنترل شود. شکل ۱-۱۰۵ رویه کنترل تختی سطوح مختلف سرسیلندر را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۰۵

۱۰- کنترل ارتفاع مجاز تراشی سرسیلندر:

مطابق دستورالعمل و روش‌های ارائه شده. تصاویر شکل ۱-۱۰۶ نمونه‌ای از کنترل ارتفاع کف تراشی در انواع سر سیلندر را نشان می‌دهد.



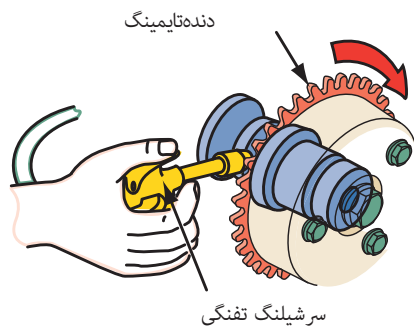
شکل ۱-۱۰۶

پرسش

سرسیلندری جهت رفع تاب به تراشکاری ارسال و مقدار ۱ میلی متر کف تراشی شده است اگر این مقدار کف تراشی موجب کاهش ۳ سانتی متر مکعب از حجم اتاق احتراق شده باشد و حجم اتاق احتراق قبل از تراشکاری ۶۳ سانتی متر مکعب و حجم سیلندر ۵۴۰ سانتی متر مکعب باشد، در صورت نصب سرسیلندر با واشر ضخامت استاندارد نسبت تراکم جدید چه مقدار خواهد بود؟ اگر نسبت تراکم قبلی ۹/۲ به ۱ باشد و بخواهیم هیچ تغییری در نسبت تراکم ایجاد نشود افزایش ضخامت در واشر سرسیلندر جدید چه مقدار می‌باشد؟

تذکر

برای تراش سر سیلندر حتما به دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات مراجعه کنید به دلیل آنکه بسیاری از خودروسازان تراش سر سیلندر را توصیه نمی‌کنند.



شکل ۱-۱۰۷

۱۱- کنترل عملکرد مکانیزم تایمینگ سوپاپ‌ها:

در تایمینگ‌های هیدرولیکی با نصب چرخ تسمه ویا چرخ زنجیر روی میل سوپاپ وارسال فشار هوا به مدار (روی میل سوپاپ یا روی سرسیلندر) به عملکرد چرخ تسمه یا چرخ زنجیر و همچنین نشستی احتمالی از مواضع مختلف (مطابق روش گفته شده) پی برده می شود. شکل ۱-۱۰۷ نحوه انجام این کنترل را نشان می دهد.

۳- فرایند آماده سازی سرسیلندر قبل از نصب روی موتور

مشاهده فیلم آماده سازی سرسیلندر قبل از نصب

فیلم



پس از کنترل و بررسی صحت انجام اصلاحات سرسیلندر ارسال شده به واحد تراشکاری مراحل آماده سازی قبل از نصب به شرح زیر صورت می پذیرد.

۱- شستشوی کامل سرسیلندر و اجزای آن: جهت اطمینان از عدم وجود پلیسه حاصل از عملیات ماشینکاری در مجاری سرسیلندر با توجه به امکانات موجود باید اقدام به شستشو و خشک کردن سرسیلندر با فشار باد شود.

۲- نصب کاسه نمد گاید سوپاپ‌ها: در اکثر سرسیلندرها جهت جلوگیری از نفوذ روغن موتور به محفظه احتراق ویا کانال اگزوز (روغن سوزی) از لاستیک‌های مخصوص به نام کاسه نمد که در بالای گاید سوپاپ‌ها نصب می شوند استفاده می گردد، در هر بار تعمیر سرسیلندر باید کاسه نمدها تعویض شوند. شکل ۱-۱۰۸ انواع کاسه نمد گاید و نحوه نصب آنها توسط ابزار مخصوص را نشان می دهد.



نحوه نصب کاسه نمد گاید



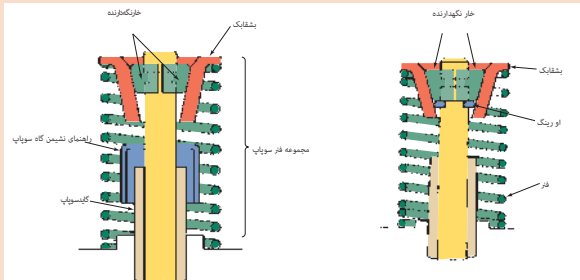
انواع کاسه نمد گاید سوپاپ

شکل ۱-۱۰۸

تذکر



در برخی از سرسیلندرها جایگزین کاسه نمد گاید،



شکل ۱-۱۰۹

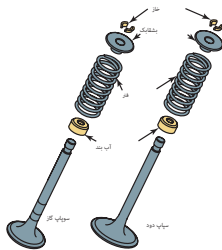
محاسن و معایب اورینگ جایگزین کاسه نمد گاید چیست؟ علائم تشخیص خرابی کاسه نمد سوپاپ روی موتور خودرو چگونه است؟

بحث کلاسی



۳- نصب سوپاپ‌ها و اجزاء آنها روی سرسیلندر:

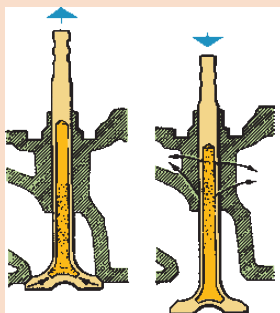
ترتیب نصب سوپاپ‌ها روی سر سیلندر می بایست همانگونه که از سرسیلندر راز واحد تراشکاری دریافت نموده‌ایم باشد، چراکه موقعیت آب‌بندی هر سوپاپ با سوپاپ دیگر متفاوت است. شکل ۱-۱۱۰ مجموعه کامل سوپاپ‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۱۰

سوپاپ سدیمی چیست؟ کاربرد آنها در چه موتورهای می باشد؟

تحقیق کنید



شکل ۱-۱۱۱

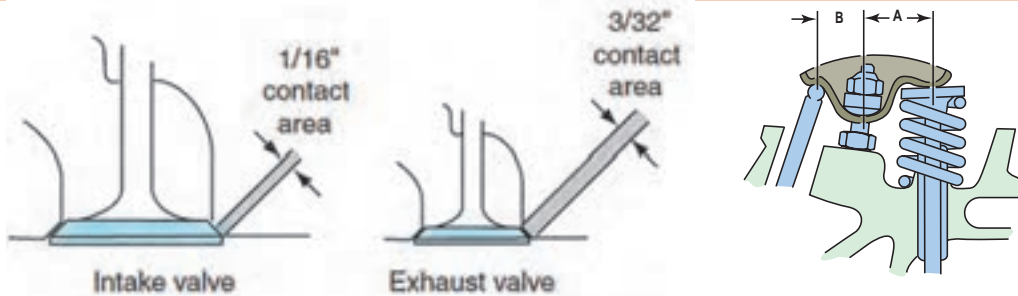
چرا قطر نشیمنگاه سوپاپ‌های خروجی از سوپاپ‌های ورودی کمتر است؟

فکر کنید





تصاویر زیر بیانگر افزایش عرض کمر بند آب بندی سیت سوپاپ خروجی نسبت به سیت سوپاپ ورودی است، در خصوص علت آن با سایر هنرجویان بحث و تبادل نظر کنید؟



شکل ۱-۱۱۲

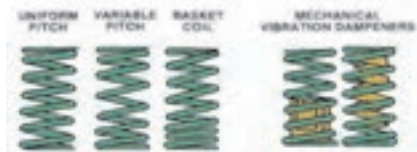
نکات مهم در نصب فنرهای سوپاپ : کنترل‌های فنرهای سوپاپ در مباحث قبل بیان شد، جهت جلوگیری از ارتعاش غیر عادی فنرها حین کار، تدابیر مختلفی در نظر گرفته شده و هنگام نصب باید به آنها توجه نمود، تصاویر شکل ۱-۱۱۳ برخی از این تدابیر را نشان می دهد.



گام متفاوت فنر



دو فنر داخل هم



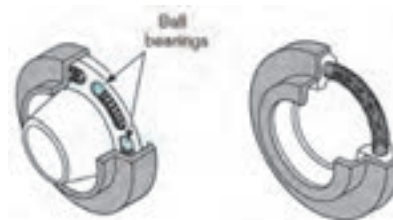
استفاده از ارتعاش گیر داخلی و یا اختلاف گام و فرم فنر

شکل ۱-۱۱۳

با مراجعه به کتب تعمیرات و تکنسین های مجرب تعمیر موتور در خصوص جهت نصب فنر سوپاپ روی سر سیلندر پژوهش کنید.



باید توجه داشت در برخی از سر سیلندرها بشقابک و زیر فنرها دارای مکانیزم گردش سوپاپ می باشد، این مکانیزم در آب بندی سوپاپها بسیار موثر است، سلامت عملکرد آنها قبل از نصب باید کنترل شود، داشتن نیروی فنریت در چرخش دو قسمت هنگام اعمال نیروی عمودی، یکی از شاخصه های سلامت این مکانیزم است.



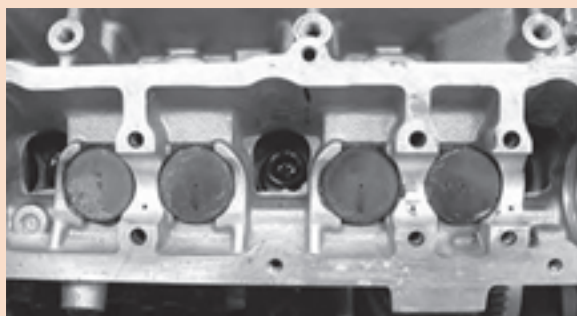
شکل ۱-۱۱۴

مطابق ترتیب باز کردن سوپاپ‌ها و اجزاء آنها، باید بدون جابجا شدن در محل خود نصب شوند، دقت در صحت نصب اجزاء خصوصا خارهای اتصال دهنده بشقابک فنر به سوپاپ از اهمیت زیادی برخوردار است. شکل ۱-۱۱۵ نصب نادرست خار سوپاپ را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۱۵ نصب نادرست خارهای سوپاپ

در سرسیلندره‌های که تایپیت روی مجموعه سوپاپ قرار گرفته و تنظیم خلاصی سوپاپ‌ها به وسیله ضخامت آنها صورت می‌پذیرد، باید به عدم جابجای تایپیت‌ها توجه داشت تا فیلر تنظیم شده سوپاپ‌ها تغییر ننماید.



شکل ۱-۱۱۶

در صورت استفاده از تایپیت دارای تنظیم کننده هیدرولیکی، پر کردن فضای مخزن تایپیت قبل از نصب روی سرسیلندراز روغن موتور مناسب بسیار ضروری است.

۲-۴- نصب میل سوپاپ در موتورهای OHV-OHC:

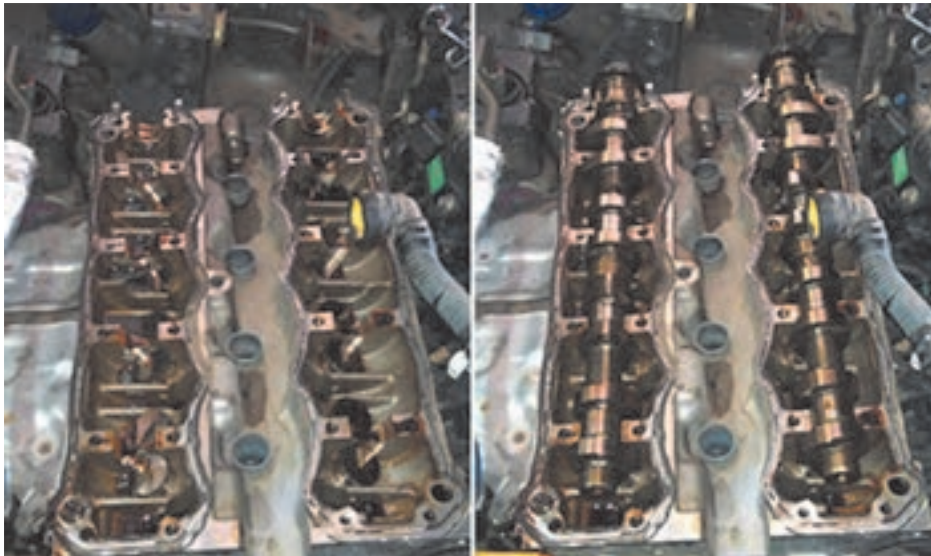
پس از آغشته کردن یاتاقان‌های میل سوپاپ به روغن موتور، میل سوپاپ در محل یاتاقان‌ها نصب و در صورت دارا بودن یاتاقان‌ها به اتصال پیچ و مهره‌ای مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات، پیچ یا مهره‌ها از یاتاقان میانی به دو سمت سفت می‌شوند. شکل ۱-۱۱۷ نحوه استقرار میل سوپاپ روی سرسیلندر را نشان می‌دهد.

تذکر



تذکر مهم



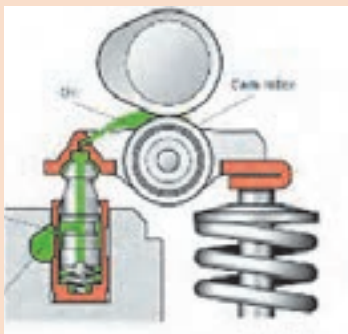


شکل ۱-۱۱۷

همانطور که قبلاً ذکر شد جهت کنترل حرکت طولی میل سوپاپ، بست یا نگهدارنده خاصی در نظر گرفته شده که مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات باید در محل خود نصب شده و مقدار حرکت طولی میل سوپاپ بوسیله ساعت اندازه گیری یا فیلر و یا ابزار مخصوص تعمیرات موتور کنترل و در صورت نیاز تنظیم گردد. شکل ۱-۱۱۸ نحوه کنترل لقی طولی و نصب سنسور موقعیت میل سوپاپ را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۱۸



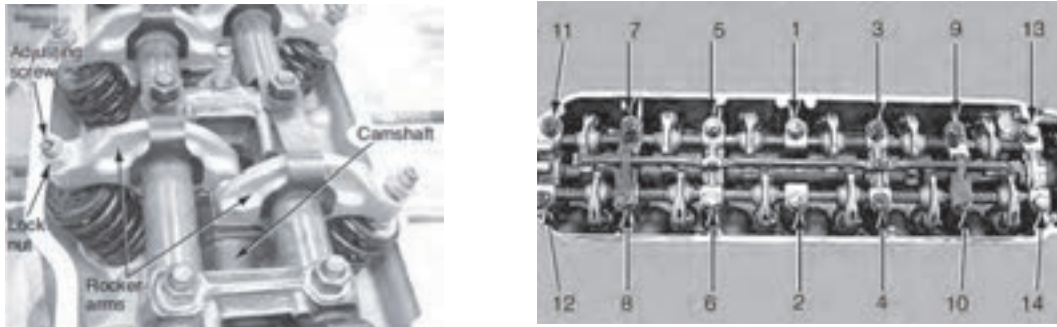
شکل ۱-۱۱۹

در برخی از سرسیلندرها قبل از نصب میل سوپاپ، تجهیزات واسط اعمال نیرو به سوپاپ باید نصب شود.

تذکر

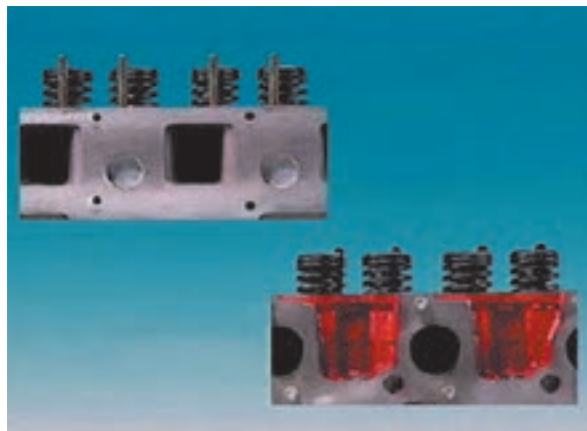


۵- نصب اسبک ها : عموماً مجموعه اسبک‌ها را می‌توان قبل از نصب سرسیلندر روی موتور سوار نمود، مراحل نصب مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات، بستن پیچ و مهره های بست‌های نگهدارنده میل‌اسبک‌ها می‌بایست از وسط به دو سمت در چندین مرحله انجام می‌شود.



شکل ۱-۱۲۰

باید توجه داشت در برخی از موتورهای OHV سوار کردن اسبک‌ها بعد از نصب سرسیلندر روی موتور صورت می‌پذیرد. شکل ۱-۱۲۱ نمونه‌های از این نوع سرسیلندرها را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۲۱

با توجه به وجود مدار روغن کاری اسبک‌ها از داخل میل‌اسبک توجه به موقعیت نصب میل‌اسبک بسیار ضروری و مهم است، در صورت نصب اشتباه، مدار روغن کاری اسبک‌ها مسدود می‌شود.

تذکر مهم



شکل ۱-۱۲۲



در صورت استفاده از اسبک با تنظیم کننده هیدرولیکی، هنگام نصب، پر کردن فضای مخزن اسبک از روغن موتور مناسب ضروری است.

۶- اندازه گیری طول پیچ های سرسیلندر:

پیچ های سرسیلندر به دلایل گشتاور نسبتا زیاد مورد نیاز در اعمال نیروی فشاری (clamping) سرسیلندر به سیلندر و نیروی کششی حاصل از انفجار داخل سیلندر، شرایط بسیار سخت در مقاومت کششی را تحمل می کنند، بعضا در دستورالعمل تعمیرات، تعویض پیچ های سرسیلندر در هر مرحله تعمیر اعلام گردیده ولی عموما کنترل طول پیچ ها و مقایسه با اندازه مجاز در کتاب راهنمای تعمیرات توصیه می شود و در صورت ازدیاد طول بیش از حد مجاز که نشانگر خستگی پیچ ها می باشد، باید تعویض شوند. شکل ۱-۱۲۳ نحوه کنترل طول پیچ سرسیلندر را نشان می دهد.



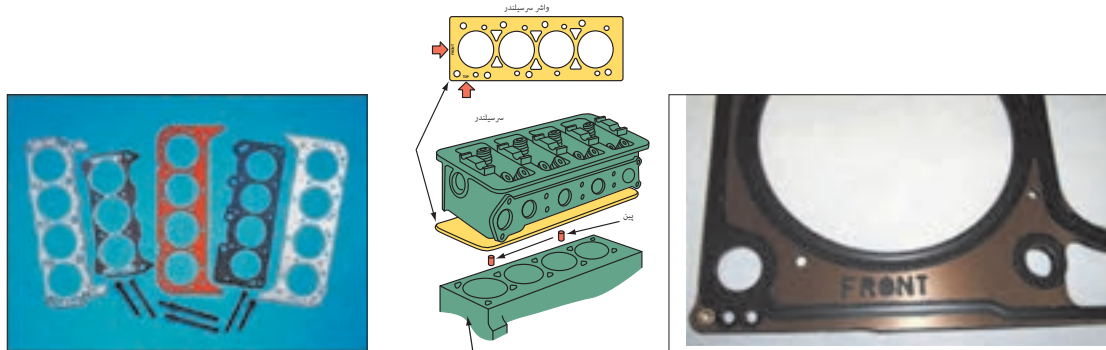
شکل ۱-۱۲۳

عواقب کشش آمدن پیچ های سرسیلندر چیست؟



۷- انتخاب واشر سرسیلندر مناسب :

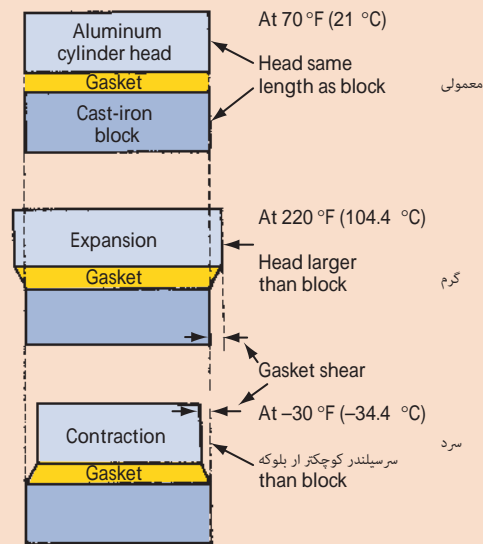
جهت ایجاد فضای آب بند بین سیلندر و سرسیلندر از واشر مخصوص مقاوم در برابر حرارت و فشار به نام واشر سرسیلندر استفاده می شود، انتخاب واشر سرسیلندر توصیه شده خودرو ساز متناسب با سرسیلندر و شناسایی سمت نصب واشر روی بلوکه سیلندر جزو عملیات ضروری قبل از نصب سرسیلندر می باشد. تصاویر شکل ۱-۱۲۴ انواع واشر سرسیلندر و نکات مهم آن را نشان می دهد.



شکل ۱-۱۲۴

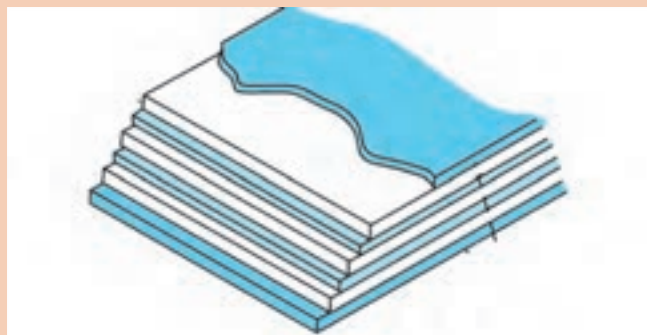


تناسب جنس (یا ضریب انبساط) سرسیلندر با بلوکه سیلندر چگونه است؟ (چه تفاوتی بین سرسیلندر آلومینیومی بلوکه چدنی با سرسیلندر آلومینیومی با بلوکه آلومینیومی وجود دارد؟) (تفاوت و اثر سرسیلندر مورد استفاده در دو طرح چیست؟)



شکل ۱-۱۲۵

چرا غالباً در واشر سرسیلندرهای موتور با بلوکه چدنی و سرسیلندر آلومینیومی از واشر سرسیلندرهای چند لایه استفاده می شود؟



شکل ۱-۱۲۶

در هر بار باز شدن سرسیلندر می بایست واشر سرسیلندر تعویض شود و در صورت کف تراشی شدن سرسیلندر ضخامت واشر متناسب با مقدار تراش مطابق دستورالعمل تعمیرات افزایش می یابد.



تعمیرات سرسیلندر، کنترل ها و آماده سازی قبل از نصب روی موتور

فعالیت
کارگاهی



ابزار و تجهیزات: سرسیلندر موتور، کتاب راهنمای تعمیرات موتور، جعبه ابزار مکانیکی، صفحه صافی، کولیس، میکرومتر، خطکش فلزی، گونیا فلزی، کولیس پایه دار، پرگار انتقال اندازه، ساعت اندازه گیر پایه دار، ساعت لقی سنج، فیلر، شابلون اندازه گیر قطر سوراخها، ابزار مخصوص سرسیلندر، تورک متر، گیره مکانیکی، گان فشار باد، تجهیزات شستشوی قطعات، تجهیزات رسوبزدایی، فنر سوپاپ جمع کن، فیلر، گیج فشار سنج باد، نیروسنج فنر سوپاپ، مایع نفت، لوازم یدکی (واشرها، پولکی هاو....)

- ۱- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، کنترل‌های سرسیلندر پس از عملیات تراشکاری را انجام دهید.
- ۲- مطابق دستورالعمل‌های ایمنی، زیست محیطی و کتاب راهنمای تعمیرات موتور، شستشوی سرسیلندر و اجزاء آنرا انجام دهید.
- ۳- با استفاده از اطلاعات کتاب راهنمای تعمیرات موتور خودرو، مراحل جمع‌آوری قطعات، اجزاء و آماده‌سازی سرسیلندر جهت نصب روی موتور خودرو را انجام دهید.

نکات ایمنی



- استفاده از لباس کار در محیط کارگاهی الزامی است.
- در حین انجام کار به منظور جلوگیری از نفوذ پلیسه قطعات در دست و بریده شدن آن توسط اشیای تیز، از دستکش کار مناسب استفاده کنید.
- در فرایند شستشوی سرسیلندر استفاده از تجهیزات ایمنی فردی و زیست محیطی کاملاً الزامی است.

نکات
زیست
محیطی



در حین و پس از انجام کار به مسائل زیست محیطی (آلاینده‌گی محیط کار) و آراستگی (5S) محیط کار توجه کنید


روش نصب سرسیلندر و تجهیزات جانبی

فیلم



مشاهده فیلم مراحل نصب سرسیلندر روی موتور

مراحل نصب سرسیلندر روی نیم موتور باید مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات موتور صورت بگیرد، بطور کلی رعایت نکات مهم در این فرایند به ترتیب زیر صورت می‌پذیرد.

نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>این عملیات قبل از نصب واشر سرسیلندرو سرسیلندر روی بلوکه موتور باید با دقت کافی صورت پذیرد.</p> <p>تذکر: نحوه کنترل تختی سطح بالای سیلندر در بلوکه سیلندرها دارای بوش (بوش تر) از سایر بلوکه سیلندرها متفاوت و باید مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات صورت پذیرد. در صورت عدم تختی سطح بالای سیلندر، می بایست اقدامات لازم مطابق دستورالعمل کتاب تعمیرات صورت پذیرد.</p>	<p>رسوب زدائی و کنترل تختی (Flatness) ( Flatness) سطح بالای سیلندر</p> 	۱
<p>باید توجه داشت محل نصب پیچ‌های سرسیلندر روی بلوکه کاملاً تمیز و عاری از هرگونه مایع (مایع خنک کننده، روغن موتور، مواد شوینده...) باشد چراکه در صورت وجود مایعات در محل پیچ‌ها، با بستن پیچ‌ها، بلوکه سیلندر ترک خواهد خورد.</p>	<p>تمیز کردن محل نصب پیچ‌های سرسیلندر:</p> 	۲
<p>در اکثر موتورها روی سطح سیلندر جهت انطباق دقیق واشر و سرسیلندر با سیلندرها حداقل دو بوش موقعیت و یا پیچ دوسر رزوه وجود دارد که وجود بوش‌ها و یا پیچ‌های دوسر رزوه قبل از نصب سرسیلندر بسیار ضروری است و عدم انطباق این سه عضو اشکالات مختلفی را در موتور ایجاد می‌نماید.</p>	<p>صحت استحکام و نصب صحیح بوش‌های انطباق یا پیچ‌های دوسر رزوه:</p> 	۳

عدم انطباق واشر و سرسیلندر روی سیلندر چه اشکالاتی را ایجاد می‌نماید؟

تحقیق کنید



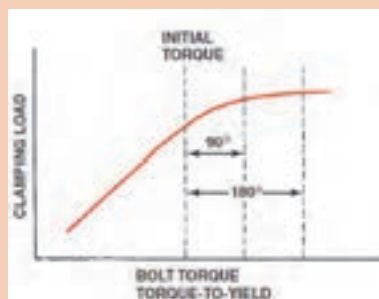
نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>انتخاب مناسب از نظر ضخامت، نوع و وضعیت صحیح استقرار واشر سر سیلندر با توجه به علائم ثبت شده و انطباق مجرای واشر با سطح سیلندر بسیار مهم بوده و در صورت بروز اشتباه موجب مسدود شدن مجاری روغن کاری سر سیلندر و یا کانال های خنک کاری میشود.</p>	<p>نصب واشر سر سیلندر روی سیلندر:</p> 	<p>۴</p>
<p>پس از استقرار سر سیلندر روی نیم موتور جهت کاهش اصطکاک زیر گل پیچ های اتصال با سر سیلندر (خصوصاً سر سیلندر های آلومینیومی) از گریس مخصوصی (گریس مولی کوت) که بعضاً در بسته بندی واشر سر سیلندر یدکی ارائه می شود و یا مطابق دستورالعمل نصب از روغن موتور استفاده می گردد، این روان کاری تا حدی از ایجاد گشتاور کاذب در پیچ های سر سیلندر جلوگیری می نماید.</p> <p>اگرچه روش بستن و مقدار گشتاور پیچ های سر سیلندر می بایست مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات موتور باشد ولی نکات مهم به شرح زیر خواهد بود.</p> <ul style="list-style-type: none"> - جهت جلوگیری از تاب سر سیلندر و سیلندر باید بستن پیچ های سر سیلندر از وسط به سمت خارج انجام شود. - روند اعمال گشتاور بستن پیچ های سر سیلندر مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات در چندین مرحله صورت می پذیرد تا یکنواختی نیروی فشاری به سر سیلندر رعایت شود. <p>امروزه جهت اعمال نیروی فشاری مناسب سر سیلندر به بلوکه موتور (CLAMPLOAD) بجای اعلام مقدار گشتاور، زاویه چرخش پیچ ها مشخص گردیده در نمودارهای زیر تفاوت مقدار گشتاور با زاویه چرخش اعمال شده به پیچ های سر سیلندر جهت رسیدن به نیروی فشاری مناسب سر سیلندر در حالت اصطکاک زیاد گل پیچ با سطح سر سیلندر را نمایش می دهد.</p> 	<p>نصب سر سیلندر روی نیم موتور:</p>   	<p>۵</p>



با از دیاد اصطکاک کف گل پیچ با سرسیلندر، نیروی فشاری پیچ به سرسیلندر در کدام روش گشتاور سنجی و یا زاویه سنجی کمتر می شود؟ دلیل آن چیست؟



از نمودار زیر چه نتیجه گیری می شود؟



نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>۱- صحت نصب (جهت گردش، موقعیت تایم)، تنظیم کشش مناسب تسمه تایم، سلامت رولبرینگهای هرزگرد و یا تسمه سفت کن ها مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات.</p> <p>۲- صحت نصب (موقعیت تایم با علائم زنجیر)، خلاصی مجاز زنجیر و درستی عملکرد زنجیر سفت کن</p>	<p>نصب تسمه یا زنجیر تایم</p>	۶



مشاهده فیلم نحوه نصب تسمه تایم و زنجیر تایم در موتورهای مختلف



در فرایند نصب سرسیلندر و تجهیزات جانبی بر حسب دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات از انواع چسب های آب بندی و چسب های قفل کننده پیچ و مهره ها استفاده می شود، توجه به نوع و صحت کاربرد آنها بسیار مهم است.



شکل ۱-۱۲۷

با مراجعه به تعمیر کاران مجرب، مطالعه اسناد تعمیرات خودرو سازان و سایت‌های تولیدکنندگان چسب‌های صنعتی نسبت به خصوصیات و کاربری انواع چسب‌های آب‌بندی و قفل‌کننده پیچ‌ها پژوهش نمائید.

تحقیق کنید



نصب تجهیزات جانبی سرسیلندر

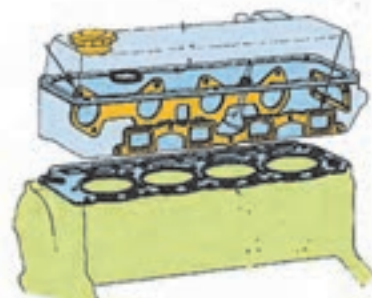
مشاهده فیلم نصب تجهیزات جانبی سرسیلندر

فیلم



اگرچه تجهیزات جانبی سرسیلندر در موتورها متفاوت بوده و باید مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات اقدامات نصب صورت پذیرد، معذالک برخی نکات مهم در نصب تجهیزات جانبی روی سرسیلندر به شرح زیر است.

ترتیب	عملیات	نکات مهم
۱	کنترل تختی و تطابق سطوح مانیفولد‌ها با سرسیلندر	<p>۱- مطابق روشهای ارائه شده، در صورت عدم تختی مانیفولد خروجی موجب نشستی دود، سوختن واشرمانیفولد خروجی، افزایش آلایندگی، مردود شدن نتایج دستگاه آنالیزگازهای خروجی، ایجاد آلودگی صوتی می شود.</p> <p>۲- مطابق روشهای ارائه شده، در صورت عدم تختی مانیفولد ورودی موجب ارسال هوای اضافه به موتور، خارج شدن بالانس قدرت سیلندرها، لرزش موتور، افزایش حرارت موتور، افزایش آلایندگی موتور، افزایش مصرف سوخت، نشستی مایع خنک کننده می شود.</p>
۲	نصب واشرهای آب‌بندی مانیفولد‌ها	<p>۱- استفاده از واشرهای آب‌بندی نو</p> <p>۲- انتخاب نادرست یا نصب غلط موجب عواقب ردیف ۱ خواهد شد.</p>



نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>رعایت روش صحیح بستن پیچ‌های اتصال از داخل به خارج با گشتاور مناسب.</p>	<p>نصب مانیفولدها</p> 	۳
<p>۱- انتخاب مناسب واشر آب‌بند درپوش ۲- استفاده از چسب آب‌بند توصیه شده به مقدار مجاز ۳- ایجاد فاصله زمانی جهت خشک شدن چسب آب‌بند و جلوگیری از جدایش چسب و مسدود شدن کانال‌های روغن کاری موتور ۴- رعایت روش صحیح بستن پیچ‌های اتصال، از داخل به خارج با گشتاور مناسب</p>	<p>نصب درپوش سوپاپ‌ها</p> 	۴
<p>۱- انتخاب ترموستات مناسب ۲- نصب صحیح ترموستات (توجه به مجرای حباب‌گیر) و هوزینگ ۳- توجه به سلامت شیلنگ‌ها ۴- عدم استفاده از گریس یا روغن و استفاده از مایع شوینده جهت روان کاری جازدن شیلنگ‌ها ۵- انتخاب بست‌های مناسب نگهدارنده شیلنگ‌ها ۶- کنترل نهایی</p>	<p>نصب تجهیزات و شیلنگ‌های مدار خنک کاری</p>  	۵



شکل ۱-۱۲۸

یکی از مشکلات محل نصب شیلنگهای سیستم خنک کاری خوردگی محل نصب شیلنگ می باشد، در شکل ۱-۱۲۸ چه راهکاری جهت جلوگیری از این ایراد پیشنهاد شده؟

نکات مهم	عملیات	ترتیب
کنترل نصب صحیح اجزا و نداشتن نشستی سوخت	نصب تجهیزات سوخت رسانی 	۶
۱- نصب صحیح سیمم گاز ۲- نصب صحیح کانکتور دریچه گاز، استپر موتور، MAP، سنسور و... ۳- توجه به آب بند بودن اتصالات هوا رسانی از فیلتر تا مانیفولد ورودی ۴- نصب صحیح اتصالات تهویه موتور ۵- کنترل عملکرد سوپاپ تهویه موتور (PCV)	نصب تجهیزات هوارسانی  	۷



سوپاپ تهویه موتور (PCV) چیست؟

نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>دقت در نصب، ایجاد فضای آب بند و عملکرد با توجه به دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات</p>	<p>نصب سنسورها</p> 	۸
<p>۱- انتخاب درست شمع سیلندرها ۲- فیلر و انجام تست شمع ۳- نصب صحیح با اعمال گشتاور مناسب به شمع‌ها</p>	<p>نصب شمع‌ها</p> 	۹
<p>۱- کنترل سلامت وایرها ۲- نصب درست و صحیح وایر شمع سیلندرها (وایرچینی صحیح) ۳- نصب صحیح تجهیزات جرقه (کوئل)</p>	<p>نصب وایر یا تجهیزات جرقه</p> 	۱۰
<p>۱- انتخاب درست مایع خنک کننده موتور ۲- شارژ کامل و هواگیری سیستم خنک کاری</p>	<p>شارژ مایع خنک کننده موتور</p> 	۱۱
<p>۱- نصب صحیح واشرهای آب‌بندی ۲- استفاده از چسب مناسب آب‌بندی با مقدار صحیح ۳- رعایت ترتیب صحیح بستن و اعمال گشتاور مجاز به پیچ و مهره‌های اتصال مطابق دستورالعمل کتاب راهنمای تعمیرات ۴- امکان فاصله زمانی جهت خشک شدن چسب آب‌بندی (جهت جلوگیری از حل شدن و جدایش چسب و مسدود کردن مجرای روغن کاری)</p>	<p>نصب سینی و صفحات محافظ</p> 	۱۲

نکات مهم	عملیات	ترتیب
<p>۱- انتخاب و نصب صحیح تسمه ها</p> <p>۲- کنترل و تنظیم کشش تسمه ها</p>	<p>نصب تسمه تجهیزات جانبی</p> 	۱۳
<p>۱- نصب صحیح کانکتور انژکتورها، سنسورها، سیستم جرقه، اینترکانکتورها و...</p> <p>۲- توجه ودقت در شناسایی قطبین باتری و نصب صحیح کابل های مثبت و منفی</p> <p>۳- ابتدا نصب کابل مثبت و سپس نصب کابل منفی</p> <p>۴- دقت در استحکام اتصالات کابل های باتری</p>	<p>نصب سوکت های دسته سیم های موتور و کابل های باتری</p> 	۱۴

ابزار و تجهیزات: سرسیلندر موتور، نیم موتور، خودرو، کتاب راهنمای تعمیرات موتور، جعبه ابزار مکانیکی، خطکش فلزی، فیلر، ابزار مخصوص سرسیلندر، تجهیزات رسوب زدایی، تورک متر در سایزهای مختلف، گان فشار باد، فیلر، تجهیزات نظافت، لوازم یدکی (واشرها، پیچ ها، چسب های آب بندی، شیلنگ ها و ...)

۱- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، رسوب زدایی و کنترل ه ای سطح بالای سیلندر را انجام دهید.

۲- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، در صورت صحت تختی سطح بالای سیلندر واشر و سرسیلندر را روی نیم موتور نصب نماید.

۳- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، تسمه و بازنجیر تایم موتور را نصب نمائید.

۴- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، کنترل مانیفولدها، مراحل آماده سازی و نصب آنها را انجام دهید.

۵- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، نصب تجهیزات جانبی سرسیلندر و نیم موتور را انجام دهید.



نکات ایمنی



- استفاده از لباس کار در محیط کارگاهی الزامی است.
- در حین انجام کار به منظور جلوگیری از نفوذ پلیسه قطعات در دست و بریده شدن آن توسط اشیای تیز، از دستکش کار مناسب استفاده کنید.
- در فرایند رسوب زدایی و شستشوی سطح بالای سیلندر استفاده از تجهیزات ایمنی فردی و زیست محیطی کاملاً الزامی است.

نکات
زیست
محیطی



در حین و پس از انجام کار به مسائل زیست محیطی (آلاینده‌گی محیط کار) و آراستگی (SS) محیط کار توجه کنید.

کنترل نهایی و آماده سازی بهره برداری سیستم مولد قدرت

فعالیت
کارگاهی



ابزار و تجهیزات: سرسیلندر موتور، نیم موتور، خودرو، کتاب راهنمای تعمیرات موتور، مایع سیستم خنک کننده، نیرو سنج کشش تسمه های تجهیزات جانبی، دستگاه نشستی سنج سیستم خنک کننده موتور
۱- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، مراحل شارژ، هواگیری و تست نشستی سیستم خنک کاری موتور را انجام دهید.
۲- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، کنترل و تنظیم کشش تسمه های تجهیزات جانبی موتور را انجام دهید.
۳- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، باز دیده های صحت استحکام اتصالات الکتریکی، سوخت و تهویه موتور را انجام دهید.
۴- مطابق دستورالعمل کتاب راهنمایی تعمیرات موتور، پس از روشن کردن موتور کنترل نهایی صحت انجام تعمیرات را در دمای نرمال موتور انجام دهید.

نکات ایمنی



- استفاده از لباس کار در محیط کارگاهی الزامی است.
- در حین انجام کار به منظور جلوگیری از نفوذ پلیسه قطعات در دست و بریده شدن آن توسط اشیای تیز، از دستکش کار مناسب استفاده کنید.
- در فرایند شارژ مایع خنک کننده موتور رعایت مسائل زیست محیطی کاملاً الزامی است.

ارزشیابی شایستگی تعمیر سرسیلندر

شرح کار: آزمایش ها و بررسی های اولیه مطابق با دستورالعمل کتاب راهنمای سرویس تعمیرات - تکمیل چک لیست تعمیرات - رفع نقص با انجام تنظیمات (کنترل گشتاور اتصالات، فیلرگیری) - بررسی و آزمایش ها اجزا سرسیلندر مطابق با دستورالعمل کتاب راهنمای سرویس تعمیرات - تکمیل چک لیست تعمیرات - تعمیرات اجزا معیوب بدون باز کردن سرسیلندر از روی موتور (مجموعه اسبک ها، میل سوپاپ، تجهیزات CVVT، قالیپاق سوپاپ) مطابق با دستورالعمل کتاب راهنمای سرویس تعمیرات - باز کردن سرسیلندر از روی موتور - بررسی چشمی عیوب شستشوی قطعات سرسیلندر - انجام آزمایش های متعلقات سرسیلندر (پوسته سرسیلندر، سیت، گاید، فنر سوپاپ، سوپاپ، کاسه نم سوپاپ، واشر سرسیلندر) و تکمیل چک لیست تعمیرات - تعمیرات و نصب متعلقات سرسیلندر بر روی آن - کنترل صحت نصب و عملکرد اجزا سرسیلندر - نصب سرسیلندر روی موتور - نصب تجهیزات جانبی سرسیلندر آماده سازی جهت بهره برداری از موتور و کنترل نهایی آن

استاندارد عملکرد:

با استفاده از تجهیزات لازم و دستورالعمل های تعمیرات موتور، ضمن بررسی و آزمایش ها سرسیلندر، تعمیرات انواع سرسیلندر موتورهای موجود در کشور را انجام دهد.

شاخص ها: مشاهده روند انجام و نتیجه گیری صحیح از آزمایش ها مقدماتی سرسیلندر با چک لیست تکمیل شده - مشاهده روند انجام رفع عیوب با انجام کنترل و تنظیمات مطابق دستورالعمل های موجود - مشاهده فرایند و نتیجه گیری صحیح از آزمایش ها اجزا سرسیلندر با چک لیست تکمیل شده - مشاهده روند تعمیرات اجزا معیوب تحرک سوپاپ ها مطابق دستورالعمل تعمیرات - مشاهده روش پیاده سازی سرسیلندر از روی موتور مطابق دستورالعمل تعمیرات - مشاهده رویه انجام کنترل های چشمی مجموعه سرسیلندر - کنترل رویه شستشو و نصب متعلقات سرسیلندر مطابق دستورالعمل - بررسی نتایج آزمایش های متعلقات سرسیلندر و تکمیل چک لیست تعمیرات - مشاهده مراحل تعمیرات و انجام کنترل های مربوط مطابق دستورالعمل - بررسی مراحل نصب سرسیلندر رود موتور مطابق دستورالعمل تعمیرات - کنترل رویه نصب تجهیزات جانبی سرسیلندر - کنترل روش آماده سازی جهت بهره برداری (شارژ روغن، مایع خنک کننده و...)

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: کارگاه - زمان ۱۳۰ دقیقه

ابزار و تجهیزات: جعبه ابزار مکانیکی - خودرو - کتاب راهنمای تعمیرات خودرو - ابزار مخصوص - کمپرس سنج - خط کش فلزی - ساعت اندازه گیری - کولیس - آچار تورکومتر - میکرومتر - دستگاه کشش تسمه - فیلر - چرخ تسمه ها - صفحه صافی - پایه دو مرغک - کیت کامل واشر آب بندها - وسایل آبیندی سوپاپ - میل بادامک - متعلقات سوپاپ - تسمه تایم - هرزگردها - روغن موتور

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	رفع عیوب بدون باز کردن سرسیلندر	۲	
۲	رفع عیوب سرسیلندر با باز کردن اجزاء	۲	
۳	تعمیر مجموعه سرسیلندر با باز کردن سرسیلندر از روی موتور	۱	
۴	جمع کردن سرسیلندر	۲	
	شایستگی های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: با استفاده از لوازم ایمنی کار و رعایت نکات زیست محیطی و با در نظر گرفتن خطرات در فرایند انجام کار، اقدام به عیب یابی و رفع عیوب سرسیلندر ننماید.		۲
	میانگین نمرات		*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.

