WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

فصل ۱۳ سیستم موتور HD20

۱۳.۱ کتابچه تعمیراتی موتور HD20 ..... ۲

۱۳.۱.۱ مشخصات فنی موتورهای بنزینی EFI ۲

۱۳.۲ بررسی اصلی و تنظیم پارامترها و مقدار گشتاور سفت کردن اتصالات ۲

۱۳.۲.۱ بررسی اصلی و تنظیم پارامترها ۲

۱۳.۲.۲ گشتاور سفت کردن اتصالات اصلی موتور ۳

۱۳.۲.۳ استفاده از جسب درزگیر و قطعات روغن کاری ۳

۱۳.۳ ساختار، تعمیر و سرویس و تنظیم تمام قطعات موتور بنزینی EFI ۶

۱۳.۳.۱ مجموعه سر سیلندر و سوپاپ ۶

۱۳.۳.۲ مجموعه تایپیت سوپاپ ۹

۱۳.۳.۳ مجموعه شاتون ۱۱

۱۳.۳.۴ میل‌لنگ و قطعات بلوک سیلندر ۱۵

۱۳.۳.۵ قطعات محرک تایمینگ ۱۸

۱۳.۳.۶ قطعات انتقال شفت بالانس ۱۹

۱۳.۳.۷ سیستم روغن کاری ۲۰

۱۳.۳.۸ سیستم خنک‌کننده ۲۲

۱۳.۳.۹ سیستم EFI ۲۴

۱۳.۳.۱۰ سیستم برقی ۲۷

۱۳.۱.۲ سیستم احتراق ۲۷

۱۳.۱.۳ سیستم استارت ۲۷

۱۳.۱.۴ سیستم شارژ ۲۸

۱۳.۴ استارت، کارکرد و توقف موتور بنزینی ۲۹

۱۳.۴.۱ آماده سازی قبل از استارت ۲۹

۱۳.۴.۲ مراحل استارت ۲۹

۱۳.۴.۳ بررسی در حین انجام عملیات ۲۹

۱۳.۴.۴ پارک ۲۹

۱۳.۵ عیب‌یابی موتور بنزینی ۳۰

۱۳.۵.۱ موتور روشن نمی‌شود یا به سختی استارت می‌خورد ۳۰

۱۳.۵.۲ موتور بدون شتاب یا دارای شتاب ضعیف ۳۱

۱۳.۵.۳ توان کم موتور بنزینی ۳۱

۱۳.۵.۴ احتراق زودرس، تخلیه و بک فایر موتور بنزینی ۳۱

۱۳.۵.۵ سرعت دور آرام موتور خیلی زیاد است ۳۲

۱۳.۵.۶ موتور دارای صدای عجیبی است ۳۲

۱۳.۵.۷ مصرف زیاد سوخت ۳۲

۱۳.۵.۸ مصرف زیاد روغن ۳۳

۱۳.۵.۹ داغ کردن موتور ۳۳

۱۳.۵.۱۰ بعد از اینکه سوئیچ در حالت خاموش قرار می‌گیرد سیستم احتراق غیر فعال نمی‌شود ۳۳

۱۳.۵.۱۱ فشار روغن خیلی کم است ۳۴

۱۳.۵.۱۲ چراغ خرابی روغن همیشه روشن است ۳۴

۱۳.۵.۱۳ خرابی سیستم انتشار گاز خروجی ۳۴

۱۳.۵.۱۴ VVT کار نمی‌کند ۳۴

۱۳.۶ لیست کد خطا ۳۵

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۱ کتابچه تعمیراتی موتور HD20

۱۳.۱.۱ مشخصات فنی موتورهای بنزینی EFI

مشخصات فنی موتور HD20 در جدول ۱-۱ نشان داده شده است. جدول عمدتاً حجم موتور، عملکرد، ابعاد خارجی و وزن را فهرست می‌کند.

جدول ۱-۱ مشخصات فنی موتور HD20

مدل	HD20	
نوع	UMC، سطح استاندارد VI، ۶ دنده اتوماتیک، ۴ سیلندر ۴ زمانه خطی، آب خنک، دو میل سوپاپ در سر سیلندر، ۱۶ سوپاپ، پاشش مستقیم سوخت، DVVT، توربو شارژر دار، دارای شفت بالانس دوبل	
حجم (L)	1.967	
نسبت تراکم	10:1	
توان موتور KW (r/min)	170 ± 8.5/5500	
حداکثر گشتاور N.m (r/min)	355 ± 17.75/(1800~ 4000)	
حداقل سرعت ثابت بدون بار (r/min)	700 ± 25	
حداقل میزان مصرف سوخت (g/kw•h)	(مشخصات بیرونی) 275≥ ، (مشخصات بین المللی) 250≥	
گرید سوخت	اکتان ۹۲ و بنزین‌های بالاتر (GB17930)	
برند روغن روغنکاری	SAE 5W-30 API:SN	
وزن خالص (kg)	با گیربکس (6AT)	263
	بدون گیربکس	165
ابعاد کلی (L×W×H)mm	با گیربکس	886×729×746
	بدون گیربکس	629×669×746

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱۳.۲ بررسی اصلی و تنظیم پارامترها و مقدار گشتاور سفت کردن اتصالات

۱۳.۲.۱ بررسی اصلی و تنظیم پارامترها

نوع موتور بنزینی و پارامترهای اصلی باید مطابق با مفاد جدول ۱-۲ باشد.

جدول ۱-۲ پارامترهای اصلی موتور HD20

مورد	واحد	نوع، پارامتر	
فشار روغنکاری (در آلارم فشار روغن)	KPa	700 r/min	≥75
		(3000~ 5500) r/min	245~ 539
حجم مخزن روغن	L	5.5 (پر کردن اولیه)	
		4.6 ±0.1 (زمانی که فیلتر تعویض نمی‌شود).	
		4.9 ±0.1 (زمان تعویض فیلتر روغن)	
محدوده سرعت موتور	r/min	5500	
حداکثر توان خالص موتور	KW	170	
حداکثر گشتاور خالص	N.m	r/min 1800~ 4000	355
حداقل سرعت دور آرام بدون بار (سرعت دور آرام)	r/min	700±25	
سرعت دور آرام با تهویه مطبوع روشن	r/min	800±50	
فشار سوخت فشار قوی موتور/ فشار سوخت فشار پایین	MPa	20/0.55	

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

دمای ترموستات	°C	محدوده بالا رفتن : 0.35	باز شدن ابتدایی: 90 (-2,+1)
		محدوده بالا رفتن: 8≥	دمای باز شدن کامل: 101
فاصله دهانه شمع	mm	0.6～0.7	

جدول ۱-۲ پارامترهای اصلی موتور (ادامه)

قطعات موتور استارتر		12V, 14kw
مجموعه آلترناتور		14V, 180A
شرایط استفاده برای موتورهای بنزینی		حداکثر دما ≥ 45°C
		حداقل دما ≤ -30°C
		ارتفاع≥ 4800 m

بعد از تعمیر و بستن موتور بنزینی، اقدامات زیر باید انجام گیرد:

① خطوط لوله گاز و مایعات مختلف و مدارهای الکتریکی موتور بنزینی باید مرتب چیده شوند و محکم نصب شوند؛

② تمام قطعات الکتریکی موتور بنزینی باید دارای اتصال درست باشند و به خوبی نصب شوند؛

③ کانال‌های گاز، آب و روغن در موتور بنزینی و تمامی سطوح آب بندی اتصالات باید عاری از نشتی باشند؛

④ در زمان کارکرد موتور بنزینی نباید صدای غیر عادی وجود داشته باشد؛

⑤ در شرایط کاری موتور بنزینی در حالت دور آرام، مدت زمان کارکرد موتور در حالت دور آرام نباید بیشتر از ۵ دقیقه باشد و نوسانات آن باید در محدوده ±20r/min باشد.

۱۳.۲.۲ گشتاور سفت کردن اتصالات اصلی موتور

اتصالات موتور بنزینی باید به ترتیب از وسط به انتها مطابق با گشتاور مشخص شده در جدول ۲-۲ زیر سفت شوند تا از اتصال محکم و قابل اطمینان مطمئن شویم.

جدول ۲-۲ گشتاور سفت کردن اتصالات

شماره	شماره قطعه	نام و مشخصات	سطح	موقعیت و شماره	فرآیند سفت کردن
۱	3707200-H03-00	شمع M12×1.25		سر سیلندر 4	(23±2) N.m
۲	1025200-H03-00	قطعات تسمه سفت کن اتوماتیک		پایه خنک کن روغن 1	(55±2) N.m
۳	3665100-K00-00	فشنگی روغن		پایه خنک کن روغن 1	(15±1) N.m
۴	1012200-H03-00	قطعات فیلتر روغن		پایه خنک کن روغن 1	(30±2) N.m
۵	Q18410110F36	پیچ فلنچ شش گوش M10×110		قطعات آلترناتور 2	(60±2) N.m
۶	Q1840890F36	پیچ فلنچ شش گوش N8×90		قطعه کمپرسور تهویه مطبوع 3	(23±2) N.m
۷	101501R-H03-00	پیچ پولی M16×1.5×95	10.9	پولی 1	(150±3) N.m+(135±2)°
۸	1015038-H03-00	پیچ‌های سر سیلندر	10.9	سر سیلندر 10	(40±2) N.m+(90±2)°+(60±2)°
۹	1002108-H03-00	پیچ کپه یاتاقان اصلی	12.9	کپه یاتاقان اصلی 10	(40±2) N.m+(100±2)°
۱۰	Q1840850F36	پیچ‌های فلنچ شش گوش M8×50		بلوک سیلندر 6	(20±2) N.m+(90±2)°
۱۱	1004103-H03-00	پیچ شاتون	12.9	شاتون 8	(20±1.6) N.m+(120±5)°
۱۲	1015242-H03-00	پیچ M12×1.25×75	12.9	اگزوز و ورودی VPC 2	(40±3) N.m+(90±2)°
۱۳	101501A-H03-00	پیچ فلایویل M10×1.25×18	12.9	فلایویل 8	(30±2) N.m+(45±2)°
۱۴	1015251-H03-00	پیچ‌های گل شکل سوکت شش گوش	10.9	صفحه سیگنال میل لنگ	(10±2) N.m+(90±2)°
۱۵	Q1840614F36	M6×12 10.9		کارتل پایینی 18	(10±1) N.m

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۶	Q1840820F36	پیچهای فلنج شش گوش M6×14		کارتل بالایی 11	(23±2) N.m
۱۷	Q1840840F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×20		اویل پمپ 2	(23±2) N.m
۱۸	Q1840865F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×40		اویل پمپ 1	(23±2) N.m
۱۹	Q1840625F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×65		بدنه واتر پمپ 2	(10±1) N.m
۲۰	Q1840650F36	پیچهای فلنج شش گوش M6×25		بدنه واتر پمپ 3	(10±1) N.m
۲۱	Q1840635F36	پیچهای فلنج شش گوش M6×50		کوئل 4	(10±1) N.m

جدول ۲-۲ گشتاور سفت کردن اتصالات (ادامه)

۲۲	Q1860630F36	پیچهای فلنج شش گوش M6×30		درپوش سیلندر 15	(10±1) N.m
۲۳	Q1840830F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×30		پمپ خلاء3	(23±2) N.m
۲۴	Q1840835F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×35		سیت اویل پمپ فشار قوی 3	(23±2) N.m
۲۵	Q1840620F36	پیچهای فلنج شش گوش M6×20		اویل پمپ فشار قوی 2	(10±1) N.m
۲۶	3614140-H03-00	مجموعه لوله سوخت فشار قوی		ریل سوخت 1	(28±2) N.m
۲۷	Q1840870F36	پیچهای فلنج شش گوش M8×70		ریل سوخت 4	(23±2) N.m

۱۳.۲.۳ استفاده از چسب درزگیر و قطعات روغنکاری

سطح اتصال آب بند روغن، آب و گاز باید تمیز باشد و نباید هیچ عاملی روی آب بندی تأثیر بگذارد و طبق جدول ۳-۲ باید از درزگیر مقاوم در برابر روغن استفاده شود. شیار روغن لبه هر مجموعه آب بندی روغن باید با گریس پایه لیتیوم مطابق استاندارد GB7324-1994 پوشانده شود و با یک ابزار راهنما مونتاژ شود. برای اطمینان از آب بندی، لبه قطعات نباید آسیب ببیند.

جدول ۳-۲ قطعات پوشش داده شده با چسب درزگیر

شماره	قطعات پوشش داده شده با چسب درزگیر	نام	گرید و مشخصات
۱	سطح بین درپوش زنجیر تایمینگ و درپوش میل سوپاپ، سر سیلندر، بلوک سیلندر و کارتل بالایی روغن، سطح اتصال T شکل بین درپوش زنجیر تایمینگ و درپوش میل سوپاپ، سر سیلندر و بلوک سیلندر، سطح تماس سر سیلندر و کاور میل سوپاپ در جلوی موتور سمت منیفولد ورودی و اگزوز	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۲	سطح اتصال بین سر سیلندر و کاور میل سوپاپ	چسب درزگیر مسطح بدون نیاز به هوا	5188h Loctite
۳	سطح تماس بین بلوک سیلندر و کارتل روغن بالایی	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۴	سطح تماس کارتل روغن پایینی، کارتل روغن بالایی و کاور تایمینگ، محل اتصال T شکل بین کارتل روغن پایینی و کارتل روغن بالایی، کاور تایمینگ	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۵	بلوک سیلندر، سر سیلندر و انتهای جلویی نقطه اتصال واشر سر سیلندر	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۶	پایه نصب اویل پمپ، پمپ خلاء و کاور میل سوپاپ، نقطه تماس T شکل سر سیلندر	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۷	قطعه رزوه شده فشنگی فشار روغن و سنسور دمای مایع خنک کننده	چسب رزوه سیلیکونی	243 Loctite
۸	کاسه نمد عقب میل لنگ، محل اتصال T شکل کاسه نمد عقب میل لنگ، بلوک سیلندر و کارتل روغن بالایی	چسب درزگیر لاستیکی سیلیکونی	5900H Loctite
۹	پیچ کور کن، تیغه آهنی	درزگیر پیچ تخلیه	962T Loctite

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

در طول نصب موتور بنزینی، روغن 5W/30 گرید SN و بالاتر که در ASTM D4485-2011 مشخص شده است باید به طور مناسب به سطح اصطکاک هر جفت طرف سطح اصطکاکی اعمال شود. سطح حلقه آب بند لاستیکی باید با روغن متیل سیلیکون پوشانده شود. برای قسمت‌های پوشش داده شده به جدول ۴-۲ زیر مراجعه کنید.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جدول ۴-۲ قطعات پوشش داده شده (یا پر کننده) با روغن روان کننده

شماره	کاربرد اصلی روغنکاری و قطعات نازل	گرید روغن
۱	سطح کاری یاتاقان اصلی	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۲	محور اصلی و حفره روغن	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۳	بین صفحه صاف میل لنگ و بازوی میل لنگ سطح صافی	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۴	دیواره منفذ سیلندر	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۵	سطح داخلی حفره شاتون و سطح گژن پین میل لنگ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۶	سطح حفره سیت گژن پین، شیار رینگ پیستون، سطح گژن پین، حفره کوچک انتهایی شاتون، بدنه پیستون	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۷	بین شاتون و بازوی لنگ میل لنگ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۸	سطح محور شفت بالانس، سطح فیلتر داخلی و سطح رانشی در سمت داخلی	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۹	سطح محور شفت بالانس سمت اگزوز، سطح داخلی فیلتر، سطح بازوی لنگ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۰	سوراخ یاتاقان میل سوپاپ اگزوز و ورودی سر سیلندر، سطح محور میل سوپاپ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۱	بازوی رانشی میل سوپاپ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30

جدول ۴-۲ قطعات پوشش داده شده (یا پر کننده) با روغن روان کننده (ادامه)

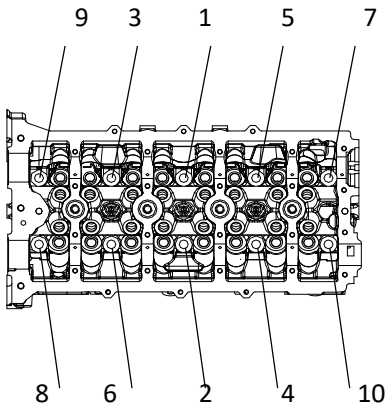
۱۲	سوراخ نصب تایپیت هیدرولیک و سطح تایپیت	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۳	حفره گیت سوپاپ و ساق سوپاپ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۴	سطح تماس بین بازوی راکر غلتکی و میل سوپاپ، تایپیت هیدرولیک و سوپاپ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۵	سطح تاپت اویل پمپ فشار قوی	SN GRADE OR HIGHER 5W-30
۱۶	حفره ورودی روغن اویل پمپ	SN GRADE OR HIGHER 5W-30

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

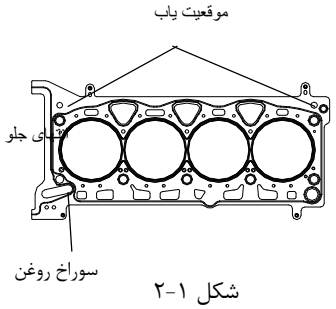
۱۳.۳ ساختار، تعمیر و سرویس و تنظیم تمام قطعات موتور بنزینی EFI

درک ساختار هر یک از اجزای موتور بنزینی، تسلط بر نکات کلیدی تعمیر و نگهداری و تنظیم و انجام تعمیر و سرویس صحیح روی موتور بنزینی می‌تواند به موتور بنزینی شما کمک کند تا عملکرد مناسب و کیفیت خود را حفظ کند. در ادامه توضیح مختصری از ساختار ، تعمیر و سرویس و نقاط تنظیم اجزای موتور بنزینی HD20 ارائه شده است.

۱۳.۳.۱ مجموعه سر سیلندر و سوپاپ



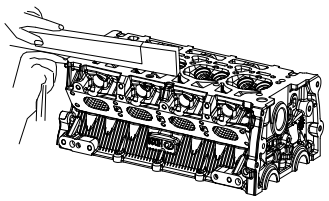
شکل ۱-۱



شکل ۱-۲

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



شکل ۳-۱

۱. هنگام نصب مجموعه سر سیلندر، طبق ترتیب نشان داده شده در (شکل ۱-۱)، تمام پیچها را تا 40±2 N.m سفت کنید، سپس تا زاویه °(90±2) درجه بچرخانید، سپس °(60±2) درجه بچرخانید. پس از سفت کردن پیچها طبق مراحل بالا، جهت بررسی گشتاور تمام پیچها پس از اتمام از جلوی سر سیلندر به سمت پشت موتور بررسی کنید.

۲. هنگام پیاده سازی مجموعه سر سیلندر، باید پس از خنک شدن در موتور بنزینی قرار گیرد و در چند مرحله به ترتیب مخالف نصب شل شوند تا پیچهای سر سیلندر شل شود تا باعث تاب دیدگی مجموعه سر سیلندر نشود.

۳. هر بار که مجموعه سر سیلندر جدا شده و مجدداً نصب می‌شود، واشر سر سیلندر را تعویض کنید. پس از جداسازی مجموعه سر سیلندر، مواد پوششی واشر سر سیلندر متصل به سطح مجموعه سر سیلندر و بلوک سیلندر باید تمیز شوند. باید توجه داشت که از خراشیدگی سطح تماس و جلوگیری از ورود مواد پوششی واشر سر سیلندر به سوراخ روغن، سوراخ کانال مایع خنک کننده و سوراخ پیچ جلوگیری شود. قبل از نصب مجموعه سر سیلندر جدید، بررسی کنید که آیا سوراخهای منفذ وجود دارد و آیا واشر آب بندی کامل است یا خیر. در صورت وجود عیوب فوق آن را تعویض کنید. هنگام نصب واشر سر سیلندر به جهت نصب آن توجه کنید. همانطور که در شکل ۲-۱ نشان داده شده است، سوراخ روغن و سوراخ موقعیت‌یابی پین روی واشر سر سیلندر باید در یک راستا و رو به انتهای جلویی موتور باشد. (انتهای تایمینگ)

۴. رسوبات کربن در محفظه احتراق را بردارید. در هنگام برداشتن رسوبات کربن، استفاده از ابزارهای تیز برای از بین بردن رسوبات کربن مجاز نیست و به سطح قطعات آسیب یا خراش وارد نشود. پس از تمیز کردن، بررسی کنید که آیا خراشیدگی روی سطح ورودی هوا، محفظه احتراق و سطح مجموعه سر سیلندر وجود دارد یا خیر و مسطح بودن صفحه پایینی مجموعه سر سیلندر، سطح نصب منیفولد ورودی و منیفولد اگزوز را اندازه‌گیری کنید.

صاف بودن سطح را با استفاده از یک خط کش صاف و فیلر اندازه‌گیری کنید. اگر میزان تابیدگی بیشتر از حد مجاز باشد، مجموعه سر سیلندر را تعویض کنید. حد تابیدگی قسمت پایینی سر سیلندر: ۰.۰۵ میلی متر؛ حد تابیدگی سطح نصب منیفولد ورودی: ۰.۰۵ میلی متر؛ حد صافی سطح نصب منیفولد اگزوز ۰.۰۵ میلی متر است.

۵. همانطور که در شکل ۴-۱ نشان داده شده است، به ترتیب از یک میکرو متر و داخلی سنج برای اندازه‌گیری قطر ساق سوپاپ و قطر داخلی گیت سوپاپ استفاده کنید و اطمینان حاصل کنید که حداقل یک نقطه اندازه‌گیری وجود دارد. اگر فاصله از حد مجاز بیشتر شد، مجموعه سوپاپ یا سر سیلندر را تعویض کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

قطر ساق سوپاپ ورودی: mm (5.978±0.007)

قطر ساق سوپاپ خروجی: mm(5.958±0.007)

قطر داخلی حفره گیت سوپاپ: mm(6~ 6.015)

فاصله استاندارد:

سوپاپ ورودی: mm(0.015~ 0.044)

سوپاپ خروجی: mm(0.035~ 0.064)

حد مجاز فاصله نصب:

سوپاپ ورودی: 0.09 mm

سوپاپ خروجی: 0.10 mm

۶. رسوب کربن روی سوپاپ را بردارید، سایش و فرسایش و تغییر شکل سطح سوپاپ را بررسی کنید و در صورت بروز گونه ناهنجاری سوپاپ را تعویض کنید.

۷. قسمت انتهایی ساق سوپاپ را از نظر فرورفتگی و سایش بررسی کنید. (شکل ۵-۱) در صورت لزوم، از روغن آب بندی استفاده کنید. اگر سطح پخ سوپاپ فرسوده شده است، سوپاپ را تعویض کنید.

۸. عرض سطح تماس سیت سوپاپ را بررسی کنید. (شکل ۶-۱) یک لایه روغن آب بندی را به طور یکنواخت روی مخروط سیت سوپاپ بمالید و سپس آن را روی سیت سوپاپ فشار دهید و سوپاپ را بیش از یکبار بچرخانید. قالب روی سطح مخروط آب بندی سوپاپ پس از سنگ زنی باید یک نوار پیوسته و بدون قطعی باشد و عرض آن باید در محدوده مشخص شده باشد.

عرض استاندارد شکل مخروط آب بندی سوپاپ T:

سوپاپ ورودی: mm (1.1~ 1.6)

سوپاپ خروجی: mm(1.65~ 2.15)

سنگ زنی مخروط سوپاپ:

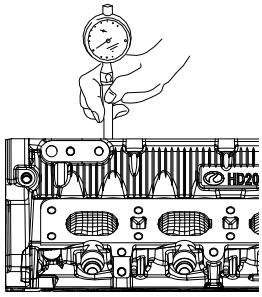
اولین مرحله آب بندی با خمیر دانه درشت آب بندی است. مرحله دوم آب بندی با خمیر ریز آب بندی است. اگر عرض مخروط آب بندی پس از سنگ زنی به عرض استاندارد نمی‌رسد، مجموعه سر سیلندر را تعویض کنید.

۹. همانطور که در شکل ۷-۱ نشان داده شده است، بررسی کنید که آیا فنر سوپاپ در شرایط خوبی قرار دارد و آیا آسیب دیده و ضعیف شده است یا خیر. فنر سوپاپ با خاصیت ارتجاعی ضعیف ممکن است باعث ضعیف شدن فنر شود و ممکن است باعث شود که سوپاپ پس از بازیابی آب بندی نشود و در نتیجه نشتی هوا ایجاد شود که ممکن است قدرت خروجی موتور را کاهش دهد.

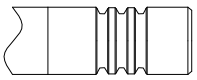
طول استاندارد فنر سوپاپ ورودی: 43.9 mm

فنر سوپاپ خروجی(علامت سفید) طول استاندارد آزاد: 45mm

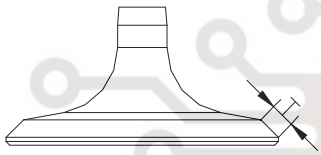




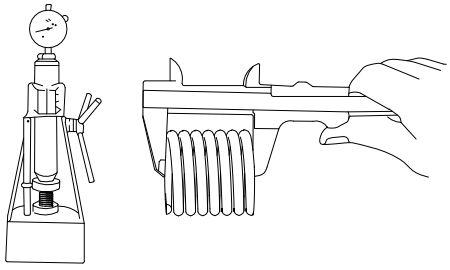
شکل ۴-۱



شکل ۵-۱



شکل ۶-۱



شکل ۷-۱

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

پیش بار استاندارد فنر سوپاپ ورودی:

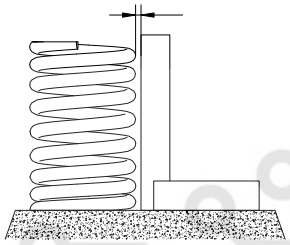
هنگامی که ارتفاع فنر 37.2 میلی متر است، نیروی تراکم (223±13.5)N است.

هنگامی که ارتفاع فنر 27.2 میلی متر است، نیروی تراکم (595±29)N است.

هنگامی که ارتفاع فنر 36.3 میلی متر است، نیروی فشاری (294±17.5)N است.

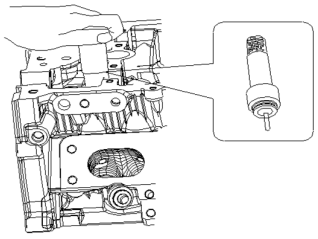
هنگامی که ارتفاع فنر 27.87 میلی متر است، نیروی تراکم (623±31)N است.

عمود بودن فنر: عمود بودن فنر سوپاپ را با توجه به فاصله بین انتهای فنر سوپاپ و خط کش با استفاده از یک خط کش و یک صفحه صاف بررسی کنید.(شکل_۸-۱). اگر میزان انحراف از عمود بودن بیشتر از حد مجاز باشد، فنر سوپاپ باید تعویض شود. حد عمودی بودن فنر سوپاپ: 1.2 میلی متر



شکل ۸-۱

۱۰. پس از برداشتن لاستیک سوپاپ، دیگر نمی‌توان از آن دوباره استفاده کرد. هنگام مونتاژ، باید از لاستیک سوپاپ جدید استفاده شود. همانطور که در شکل ۹-۱ نشان داده شده است، هنگام نصب لاستیک سوپاپ، فقط توسط ابزار مخصوص و با دست فشار دهید و هرگز با چکش یا ابزارهای دیگر به ابزار مخصوص ضربه نزنید تا به لاستیک سوپاپ آسیبی نرسد.



شکل ۹-۱

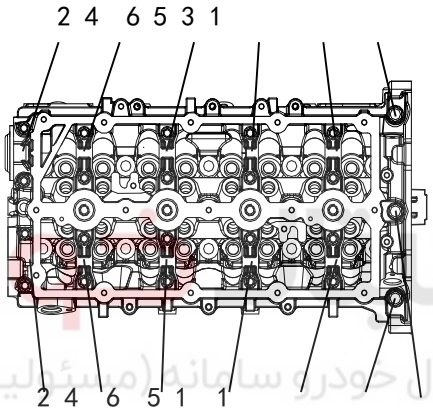
۱۳.۳.۲ مجموعه تایپیت سوپاپ

۱. موتور HD20 از یک تایپیت هیدرولیکی استفاده می‌کند و فاصله آن صفر است، بنابراین تشخیص فاصله سوپاپ غیر ضروری است.

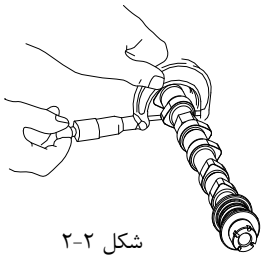
۲. همانطور که در (شکل ۱-۲) نشان داده شده است، پیچ‌های کاور میل سوپاپ را باز کنید، سپس مجموعه میل سوپاپ و کاور میل سوپاپ را بردارید. کاور میل سوپاپ و محور مجموعه میل سوپاپ را از نظر آسیب‌دیدگی بررسی کنید. در صورت وجود شرایط غیر عادی، مجموعه سر سیلندر یا مجموعه میل سوپاپ ورودی یا اگزوز را تعویض کنید. از آن جایی که کاور میل سوپاپ و مجموعه سر سیلندر به صورت ترکیبی پردازش می‌شود، تعویض کاور میل سوپاپ به صورت جداگانه مجاز نیست.

۳. بررسی سایش بادامک مجموعه میل سوپاپ: همانطور که در شکل ۲-۲ نشان داده شده است، با استفاده از یک میکرومتر ارتفاع بادامک میل سوپاپ را اندازه‌گیری کنید، اگر ارتفاع بادامک اندازه‌گیری شده کمتر از حد مجاز باشد، مجموعه میل سوپاپ را تعویض کنید.

ارتفاع کلی بادامک میل سوپاپ:



شکل ۱-۲



شکل ۲-۲

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

مقدار استاندارد: mm (37.4463±0.04)

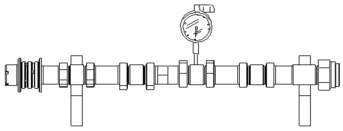
مقدار مجاز: 37.3463 mm

ارتفاع کلی بادامک میل سوپاپ اگزوز:

مقدار استاندارد: mm (37.0712±0.04)

مقدار مجاز: 36.9712

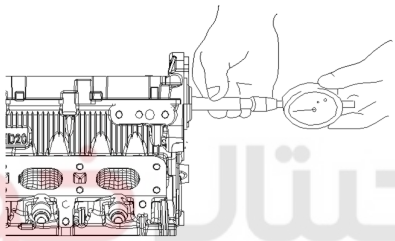
تابیدگی شعاعی محور مجموعه میل سوپاپ را بررسی کنید: همانطور که در شکل ۳-۲ نشان داده شده است، مجموعه میل سوپاپ را بین دو بلوک V شکل قرار دهید و سپس تابیدگی محوری محور میل بادامک را توسط ساعت اندازه‌گیری، اندازه‌گیری کنید. اگر تابیدگی محوری از مقدار مجاز بیشتر باشد، مجموعه میل سوپاپ را تعویض کنید. حد مجاز تابیدگی محوری محور میل سوپاپ: 0.03 mm



شکل ۳-۲

۴. بررسی سایش محور مجموعه میل سوپاپ:

با استفاده از یک میکرومتر خارجی قطر همه محورهای میل سوپاپ را اندازه‌گیری کنید و با استفاده از یک میکرومتر داخلی قطر داخلی محور میل سوپاپ روی سر سیلندر را اندازه‌گیری کنید (شکل ۴-۲). قطر اندازه‌گیری شده محور مجموعه میل سوپاپ مربوطه را از قطر داخلی اندازه‌گیری شده سوراخ یاتاقان مجموعه میل سوپاپ سر سیلندر کم کنید تا فاصله بین یاتاقان و محور میل سوپاپ را به دست آورید. اگر فاصله محور مجموعه میل سوپاپ از مقدار مجاز بیشتر شد، مجموعه میل سوپاپ را تعویض کنید. در صورت لزوم، مجموعه سر سیلندر را تعویض کنید. فاصله محور مجموعه میل سوپاپ: قطر داخلی سوراخ یاتاقان مجموعه میل سوپاپ: φ27(0+0.021)



شکل ۴-۲

قطر محور مجموعه میل سوپاپ: φ27(-0.056-0.035)

مقدار فاصله استاندارد: mm (0.035~ 0.077)

مقدار مجاز فاصله: 0.12 mm

۵. تایپیت هیدرولیک را در بیاورید و بررسی کنید که آیا فرورفتگی، سایش، خراش، یا آسیب روی سطح سوپاپ وجود دارد یا خیر. در صورت وجود، آن را تعویض کنید.

۶. مجموعه میل سوپاپ را نصب کنید.

① قبل از نصب مجموعه میل سوپاپ، مجموعه میل سوپاپ و تایپیت هیدرولیک را با بنزین تمیز کنید.

② هر محور مجموعه میل سوپاپ، سطح سوراخ میل سوپاپ و یاتاقان مجموعه میل سوپاپ را با روغن موتور روغن کاری کرده و در جای خود قرار دهید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۳ مجموعه شاتون

۱. پیستون را از نظر سایش و ترک غیر عادی، رسوبات کربن روی سر پیستون و آسیب شدید و فرسایش بررسی کنید، در صورت وجود، باید آن را تعویض کنید. قطر پیستون باید ۱۳ میلی متر از پایین اندازه‌گیری شود و جهت اندازه‌گیری باید عمود بر جهت محور سوراخ گژن‌پین پیستون باشد، به عنوان مجموعه میل سوپاپ مطابق با رابطه مربوطه، یعنی مجموعه میل سوپاپ ورودی را در سمت ورودی و میل سوپاپ خروجی قرار دهید. روغن روغنکاری استاندارد باید مطابق با جدول ۴-۲ باشد.

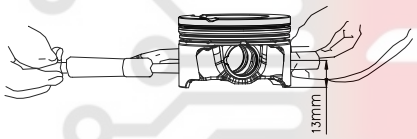
هنگام نصب کاور میل سوپاپ، طبق جدول ۳-۲ مقدار مناسبی چسب درزگیر اعمال کنید، کاور میل سوپاپ و پیچ‌های مربوطه را نصب کنید و پیچ ها را از وسط به طرفین سفت کنید.

در شکل ۱-۳ نشان داده شده است.

قطر پیستون: 82.455 ± 0.007

قطر سوراخ سیلندر: 82.5 (0+0.01)

فاصله پیستون و سیلندر (0.062 ~0.038) میلی متر است. در طول تعمیر و سرویس، قطر پیستون و قطر سوراخ سیلندر باید برای برآوردن الزامات طراحی تست شود.



شکل ۱-۳

۲. مجموعه شاتون

بکلش انتهای بزرگ (شکل ۲-۳): پس از نصب مجموعه شاتون مطابق با روند صحیح مونتاژ، یک سمت انتهای بزرگ مجموعه شاتون را بررسی کنید. اگر ضربه از حد مشخص شده بیشتر شود، شاتون باید تعویض شود.

مقدار استاندارد بکلش انتهای بزرگ مجموعه شاتون:

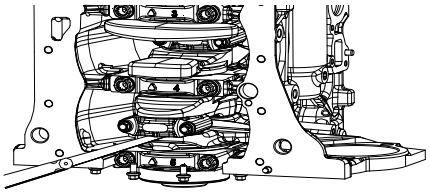
(0.16~ 0.362)mm

بکلش انتهای بزرگ مجموعه شاتون: 0.412 mm

موازی بودن محورهای سوراخ انتهایی بزرگ و کوچک مجموعه شاتون: از سطح صاف برای بررسی موازی بودن محورهای سوراخ انتهایی بزرگ و کوچک مجموعه شاتون استفاده کنید. اگر میزان موازی بودن از حد مشخص شده بیشتر شود، مجموعه شاتون را تعویض کنید.

حد خمش موازی بودن: 0.17 mm

حد تابیدگی موازی بودن: 0.03 mm



شکل ۲-۳

۳. گژن‌پین پیستون، سوراخ انتهایی کوچک مجموعه شاتون، و سوراخ گژن پین پیستون را از بابت سایش یا آسیب‌دیدگی غیر عادی بررسی کنید. در صورت سایش یا آسیب‌دیدگی جدی، قطعات مربوطه را تعویض کنید. همانطور که در شکل ۳-۳ نشان داده شده است،

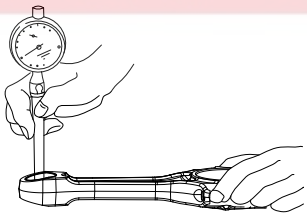
فاصله مناسب بین سوراخ انتهایی کوچک مجموعه شاتون و گژن پین پیستون را بررسی کنید. اگر میزان اندازه‌گیری شده از حد مجاز بیشتر باشد، گژن پین پیستون یا مجموعه شاتون را تعویض کنید.

سوراخ انتهایی کوچک مجموعه شاتون: 22.14 mm (22.005~)

قطر گژن پین پیستون: 21.997 mm (22~)

فاصله مجموعه گژن پین پیستون: 0.17 mm (0.005~)

حد مجاز فاصله نصب: 0.027 mm



شکل ۳-۳

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. بررسی محور شاتون میل‌لنگ از بابت ساییدگی و آسیب‌دیدگی با یک میکرو متر قطر محور شاتون را اندازه‌گیری کنید. اگر محور شاتون آسیب دیده یا بیش از حد ساییده شده است، میل‌لنگ را تعویض کنید. همانطور که در شکل ۴-۳ نشان داده شده است.

قطر محور شاتون:mm (47.8~ 47.785)

حد استوانه‌ای بودن محور شاتون: 0.006 mm

۳. انتخاب یاتاقان شاتون:

① قطر داخلی سوراخ انتهایی بزرگ مجموعه شاتون به سه گروه تقسیم می‌شود. علائم 1، 2 و 3 هستند که همانطور که در شکل ۵-۳ نشان داده شده است، در کنار انتهای بزرگ مجموعه شاتون چاپ شده است.

علامت	قطر سوراخ انتهای بزرگ شاتون
1	∅50.600~ ∅50.605
2	∅50.605~ ∅50.610
3	∅50.610~ ∅50.615

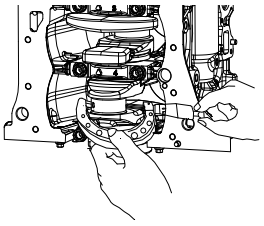
② ابعاد قطر محورهای شاتون میل لنگ نیز به سه گروه تقسیم می‌شود که به صورت A,B و C مشخص شده‌اند. آن‌ها بر روی صفحه فلنج عقب میل لنگ به ترتیب محورهای شاتون اول تا چهارم چاپ می‌شوند که در شکل ۶-۳ نشان داده شده است.

علامت	قطر شاتون میل لنگ
1	∅47.795~ ∅47.800
2	∅47.790~ ∅47.795
3	∅47.785~ ∅47.790

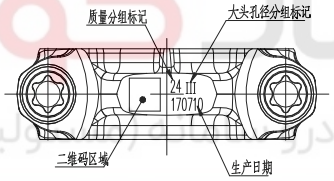
③ ضخامت یاتاقان شاتون به سه گروه تقسیم می‌شود که به رنگ‌های قرمز، آبی و زرد مشخص می‌شوند. یاتاقان‌های شاتون برای اطمینان از فاصله مناسب بر اساس الزامات جدول ۱-۳ انتخاب می‌شوند.

۳. بررسی سایش یاتاقان شاتون: هنگام بررسی سایش یاتاقان شاتون، ابتدا آن را بنزین تمیز کنید و سپس ضخامت شاتون را با نشانگر صفحه اندازه‌گیری کنید، همانطور که در شکل ۷-۳ نشان داده شده است. اگر سایش یاتاقان از 0.01 میلی متر بیشتر شود، یاتاقان باید مطابق با جدول ۱-۳ انتخاب شود. علاوه بر این، یاتاقان شاتون را از نظر وجود حفره، سایش یا لایه برداری سطحی بررسی کنید و شکل یاتاقان را مشاهده کنید. اگر یاتاقان سالم نباشد آن را تعویض کنید.

علامت		ضخامت یاتاقان شاتون
قرمز	بالایی	1.383-1.388
	پایینی	1.383-1.389
آبی	بالایی	1.389-1.394
	پایینی	1.388-1.394
زرد	بالایی	1.395-1.400
	پایینی	1.393-1.399

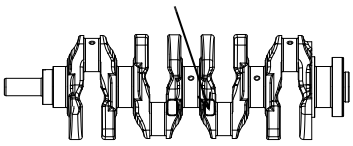


شکل ۴-۳

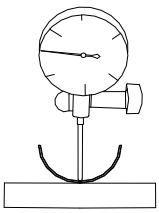


شکل ۵-۳

曲轴连杆径分组标识



شکل ۶-۳



شکل ۷-۳

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

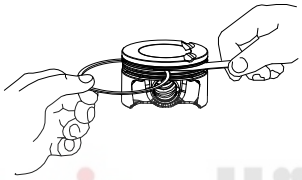
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

جدول ۱-۳

Group			
1	قرمز	1	قرمز
1	قرمز	2	آبی
1	آبی	3	آبی
2	آبی	1	قرمز
2	آبی	2	آبی
2	آبی	3	زرد
3	آبی	1	آبی
3	قرمز	2	آبی
3	قرمز	3	زرد

۳. فاصله شیار رینگ پیستون:

شیارهای رینگ پیستون باید قبل از بازرسی تمیز شوند. رینگ پیستون جدید را در شیار رینگ پیستون نصب کنید و فاصله بین رینگ پیستون و شیار رینگ پیستون را با یک فیلر اندازه‌گیری کنید، همانطور که در شکل ۸-۳ نشان داده شده است. اگر فاصله موجود بیشتر از حد تلرانس باشد، پیستون را تعویض کنید.



شکل ۸-۳

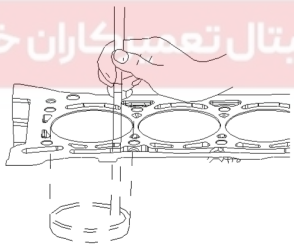
فاصله جانبی رینگ پیستون:

فاصله جانبی رینگ ۱: استاندارد mm (0.04~ 0.08)

فاصله جانبی ربنگ ۲: استاندارد mm (0.025~ 0.07)

فاصله جانبی رینگ روغن: استاندارد mm (0.02~ 0.06)

۳. اندازه‌گیری فاصله دهانه رینگ پیستون: (شکل ۹-۳) رینگ پیستون را داخل سیلندر قرار دهید و فاصله دهانه آن را با یا فیلر اندازه‌گیری کنید. اگر فاصله از حد مجاز بیشتر باشد، رینگ پیستون را تعویض کنید.



شکل ۹-۳

⚠ **نکته: قبل از قرار دادن رینگ پیستون داخل سیلندر، قسمت بالای سیلندر و رینگ پیستون باید تمیز شده و رسوب کربن از بین برود.**

فاصله بسته شدن دهانه رینگ پیستون:

رینگ اول:

استاندارد: mm (0.3~ 0.4) ، حد مجاز: 9mm

رینگ گاز دوم:

استاندارد: mm (0.4~ 0.6) ، مقدار مجاز: 11 mm

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. مونتاژ گروه مجموعه شاتون:

① برای اطمینان از عملکرد طبیعی موتور بنزینی، ۴ مجموعه شاتون از همان موتور بنزینی باید از یک گروه کیفیت باشند. شماره گروه کیفیت مجموعه شاتون در سطح بالایی انتهای بزرگ قرار دارد (شکل ۵-۳).

② پیستون و مجموعه شاتون را قبل از نصب تمیز و خشک کنید و سپس گژن پین پیستون، سر پیستون، شیار رینگ پیستون و سوراخ سر کوچک مجموعه شاتون را با روغن موتور روغنکاری کنید. در طول مونتاژ، جهت علامت "فلش" در بالای پیستون باید با جهت " نقطه محدب" روی پوشش انتهایی بزرگ شاتون مطابقت داشته باشد. گژن پین پیستون، سوراخ گژن پین پیستون، و سوراخ کوچک انتهای شاتون را با روغن، روغنکاری کنید و گژن پین پیستون را نصب کنید. سپس خار پیستون را طوری نصب کنید که جهت باز شدن به سمت بالا یا پایین پیستون باشد.

③ نصب رینگ پیستون: یک رینگ گاز پیستون و در یک طرف دو رینگ گاز با علامت سازنده مشخص شده است. در حین مونتاژ، مطمئن شوید که طرف علامت گذاری شده به سمت بالا باشد. هنگام نصب رینگ روغن ترکیبی ، ابتدا رینگ فنری را نصب کنید و سپس دو رینگ جانبی را نصب کنید. هنگام نصب رینگ پیستون توجه داشته باشید که دهانه‌های آن‌ها مطابق شکل ۱۰-۳ به صورت پلکانی باشد.

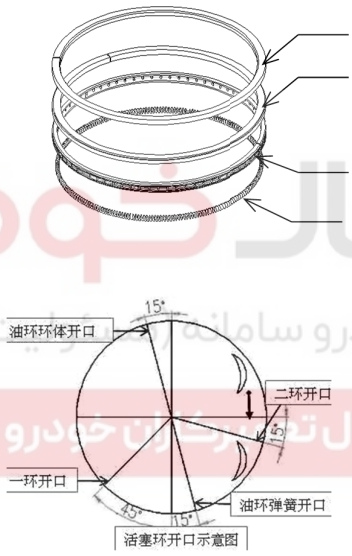
⚠ **توجه: تمایز بین رینگ‌های پیستون:**

A) یک رینگ گازی، رینگ فولادی نیترید شده با سطح بیرونی روشن است.

B) دو رینگ گازی رینگ‌های فولادی فسفاته شده با سطح قهوه‌ای است.

④ قبل از نصب مجموعه پیستون و شاتون در بلوک سیلندر، مقدار مناسبی روغن را روی رینگ پیستون، پیستون، دیواره سیلندر، یاتاقان شاتون و گژن پین میل لنگ اعمال کنید، سپس "فلش" را تراز کنید. روی سطح بالای پیستون با انتهای جلوی موتور(انتهای پولی)، رینگ پیستون را با ابزار مخصوص فشرده کنید، سوراخ سیلندر و اجزای میل لنگ را تراز کنید، با یک میله پلاستیکی به آرامی روی تاج پیستون ضربه بزنید و به آرامی فشار دهید. پیستون را داخل بلوکه سیلندر و شاتون را روی میل لنگ نصب کنید.

⑤ علامت جلو روی کپه شاتون را به سمت انتهای جلوی موتور قرار دهید، کپه شاتون را دوباره روی شاتون نصب کنید و سپس پیچ‌ها را به روش مشخص شده ببندید.



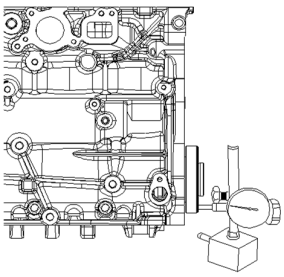
شکل ۱۰-۳

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۴ میل لنگ و قطعات بلوک سیلندر

۱. فاصله طولی میل لنگ: پس از اینکه یاتاقان اصلی، بغل یاتاقان و کپه اصلی یاتاقان به درستی مونتاژ شدند، آن‌ها را تا گشتاور مشخص شده سفت کنید. همانطور که در شکل ۱-۴ نشان داده شده است، میل‌لنگ را در امتداد جهت محوری به جلو و عقب فشار دهید، فاصله حرکت طولی میل لنگ را توسط یک ساعت اندازه‌گیر اندازه‌گیری کنید، اگر میزان فاصله حرکت طولی میل لنگ بیشتر از حد مجاز باشد، بغل یاتاقان را تعویض کنید.

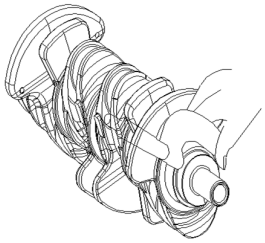


شکل ۱-۴

مقدار استاندارد فاصله حرکت طولی میل لنگ:mm (0.11～0.31)

حد مجاز فاصله طولی میل لنگ: 0.35 mm

۲. استوانه‌ای بودن محور اصلی: با استفاده از یک میکرومتر قطر نقاط مختلف محورهای میل‌لنگ را اندازه‌گیری کنید. تفاوت اندازه در نقاط مختلف محور میل لنگ می‌تواند نشان دهنده سایش ناهموار میل لنگ باشد. اگر محور به طور جدی آسیب دید یا دارای ساییدگی ناهموار است و باعث مخروطی شدن محور میل لنگ شود، محور میل لنگ را سنگ زنی کنید یا میل لنگ را تعویض کنید. همانطور که در شکل ۲-۴ نشان داده شده است.

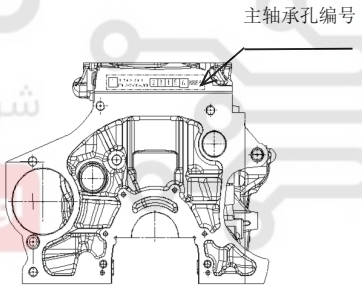


شکل ۲-۴

حد مجاز استوانه‌ای بودن محور اصلی میل لنگ: 0.006 mm

۳. انتخاب یاتاقان اصلی:

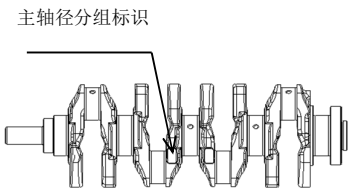
① قطر داخلی سوراخ‌های یاتاقان اصلی به سه گروه تقسیم شده است که به صورت A,B و C مشخص شده‌اند. آن‌ها بر روی صفحه مشخص شده در انتهای عقب میل لنگ چاپ می‌شوند. ترتیب اولین تا پنجمین سوراخ یاتاقان اصلی همانطور که در شکل ۳-۴ نشان داده شده است، قرار دارد.



شکل ۳-۴

گروه قطر سوراخ یاتاقان اصلی	
علامت	سایز (mm)
A (1)	φ64.000≤D＜φ64.005
B (2)	φ64.005≤D＜φ64.010
C (3)	φ64.010≤D＜φ64.015

② قطر محور اصلی میل لنگ نیز به سه گروه تقسیم می‌شود که به صورت 1، 2 و 3 مشخص می‌شود و به ترتیب محورهای اول تا پنجم چاپ می‌شود. همانطور که در شکل ۴-۴ نشان داده شده است.



شکل ۴-۴

گروه قطر محور اصلی میل لنگ	
علامت	سایز(mm)
1	φ58.995≤D≤φ59.000
2	φ58.990≤D＜φ58.995
3	φ58.985≤D＜φ58.990

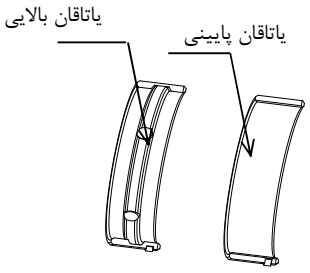
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

③ یاتاقان‌های اصلی استاندارد به سه گروه با علائم قرمز، آبی و زرد تقسیم می‌شوند. یاتاقان‌های اصلی برای اطمینان از فاصله مناسب بر اساس الزامات جدول ۱-۴ انتخاب می‌شوند.

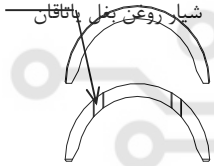
جدول ۱-۴

گروه			
کد سوراخ یاتاقان اصلی	کد یاتاقان بالایی	کد قطر میل لنگ	کد یاتاقان پایینی
1	قرمز	1	قرمز
1	قرمز	2	آبی
1	آبی	3	آبی
2	آبی	1	قرمز
2	آبی	2	آبی
2	آبی	3	زرد
3	آبی	1	آبی
3	قرمز	2	آبی
3	قرمز	3	زرد



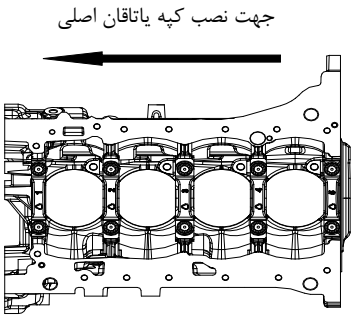
شکل ۵-۴

④ یاتاقان‌های اصلی به یاتاقان‌های اصلی بالا و پایین تقسیم می‌شوند که به ترتیب روی میل لنگ و کپه یاتاقان اصلی نصب می‌شوند. همانطور که در شکل ۵-۴ نشان داده شده است، یاتاقان اصلی بالایی (که روی میل لنگ نصب می‌شود) دارای سوراخ‌های روغن است. هنگام نصب یاتاقان اصلی توجه داشته باشید که یاتاقان بالایی و یاتاقان پایینی را اشتباه نصب نکنید. دو بغل یاتاقان میل لنگ در دو طرف سومین یاتاقان نصب شده است. هنگام نصب، سطح شیار روغن بغل یاتاقان باید رو به بیرون (به سمت محور لنگ میل لنگ) باشد. شکل(۶-۴) و نباید برعکس نصب شود.



شکل ۶-۴

۴. هر کپه یاتاقان اصلی با یک شماره دنباله و یک فلش رو به جلو مشخص شده است. کپه اصلی یاتاقان را به آرامی بر روی یاتاقان اصلی طبق شماره ترتیب قرار دهید. (فلش روی کپه اصلی یاتاقان رو به انتهای جلو موتور است)، همانطور که در شکل ۷-۴ نشان داده شده است. سپس پیچ‌های یاتاقان اصلی را قرار هید، ۲ تا ۳ رزوه را پیچ کنید، پیچ‌ها را تا گشتاور مشخص شده تا 40±2 N.m سفت کنید. و سپس 100°±2° N.m بچرخانید. پیچ‌های جانبی باید با گشتاور 20±2 N.m سفت شوند و سپس 90°±2° N.m بچرخند.



شکل ۷-۴

⚠ **توجه: پس از سفت کردن پیچ‌های کپه اصلی یاتاقان، میل لنگ را با گشتاوری در حدود 7N.m بچرخانید که در این حالت میل لنگ باید به آرامی بچرخد.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. بررسی کنید که آیا یاتاقان اصلی زنگ زده، خراشیده، فرسوده یا آسیب دیده است یا خیر. در صورت مشاهده هر گونه نقص، یاتاقان اصلی بالا و پایین را همزمان تعویض کنید.

۶. کاسه نمد عقب: به دقت بررسی کنید که آیا لبه کاسه نمد عقب ساییده شده یا آسیب دیده است یا خیر، اگر ساییده شده است، کاسه نمد عقب را تعویض کنید. قبل از نصب کاسه نمد روغن، مقدار مناسبی از روغن موتور را به لبه کاسه نمد بمالید و با ابزار مخصوص آن را به پوسته فشار دهید. بررسی کنید که آیا لبه کاسه نمد روغن انتهای میل لنگ و فنر کاسه نمد روغن معیوب هستند یا خیر. اگر مشکلی وجود دارد آن را تعویض کنید.

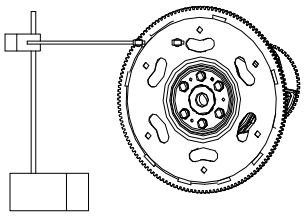
۵. بررسی فلایویل: اگر دنده رینگی آسیب دیده باشد، فلایویل را تعویض کنید. همانطور که در شکل ۸-۴ نشان داده شده است. خروجی صفحه انتهایی فلایویل را با یک نشانگر بررسی کنید. اگر خروجی انتهایی از حد مجاز بیشتر شود، فلایویل را تعویض کنید.

محدودیت خروجی فلایویل: 0.5 mm

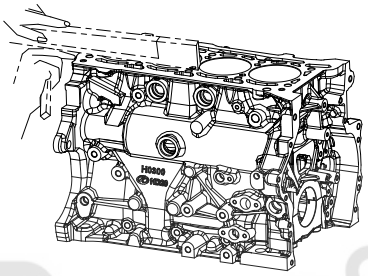
هنگام نصب فلایویل، از ابزارهای مخصوص برای قفل فلایویل استفاده کنید و پیچهای فلایویل را به طور مساوی در ۲ تا ۳ بار با گشتاور سفت شدن 30±2 N.m سفت کنید سپس 45°±2° بچرخانید.

۶. همانطور که در شکل ۹-۴ نشان داده شده است، از یک خط کش صاف و یک فیلر برای بررسی تغییر شکل صفحه بالایی بلوک سیلندر استفاده کنید. اگر میزان تابیدگی بیش از مقدار مشخص شده باشد، سنگ زنی ضروری است. مقدار استاندارد صاف بودن صفحه بالایی بلوک سیلندر: 4 mm

مقدار حد مجاز: 0.06 mm



شکل ۸-۴

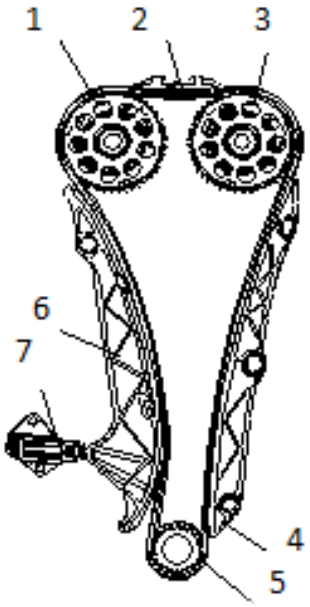


شکل ۹-۴

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۵ قطعات محرک تایمینگ



1. قطعات VCP اگزوز
2. ریل راهنمای بالایی زنجیر تایمینگ
3. قطعات VCP ورودی:
4. ریل راهنمای زنجیر تایمینگ
5. چرخ دنده تایمینگ میل لنگ
6. ریل کشنده زنجیر تایمینگ
7. قطعات زنجیر سفت کن هیدرولیک

۱. قطعات محرک تایمینگ را بررسی کنید:

① میل لنگ را بچرخانید . بررسی کنید که آیا علائم تایمینگ با یکدیگر مطابقت دارند یا خیر. (چرخ دنده تایمینگ به عنوان دندانه شکسته و VCP به عنوان مبدا مشخص می‌شود).

② بعد از برداشتن زنجیر تایمینگ، مجموعه میل سوپاپ و میل لنگ نباید خود به خود بچرخند. در غیر این صورت باعث برخورد پیستون و سوپاپ می‌شود که ممکن است به پیستون آسیب ببینند.

③ بررسی کنید که آیا زنجیر تایمینگ فرسوده شده یا شکسته شده است یا خیر، اگر بله، زنجیر تایمینگ را تعویض کنید.

④ ریل سفت کن زنجیر تایمینگ و ریل راهنما را از نظر سایش غیر عادی، ترک و فرسودگی بررسی کنید و در صورت لزوم آن‌ها را با ریل راهنما و ریل تسمه سفت کن جدید تعویض کنید.

⑤ بررسی کنید که آیا چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ و چرخ دنده میل لنگ به طر غیر عادی ساییده شده و پایه دنده دارای ترک خوردگی است یا خیر، اگر بله چرخ دنده را با یک چرخ دنده تایمینگ جدید تعویض کنید.

۲. نصب قطعات انتقال:

① چرخ دنده تایمینگ میل لنگ را به صورتی نصب کنید که خار چرخ دنده با شیار میل لنگ تراز باشد.

② مجموعه ریل راهنما و ریل زنجیر سفت کن را نصب کنید. (توجه: در این زمان ریل زنجیر سفت کن ثابت نیست و ریل راهنما ثابت شده است).

③ زنجیر تایمینگ را به صورتی نصب کنید که سه علامت تایمینگ با هم مطابقت داشته باشد.

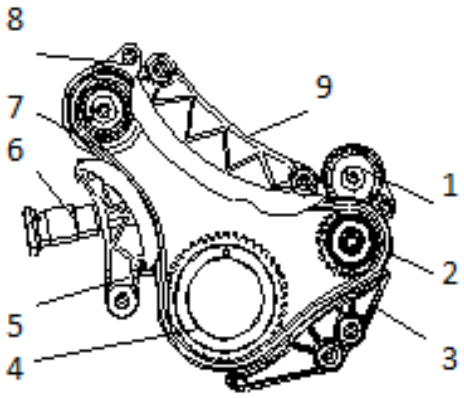
④ مجموعه زنجیر سفت کن هیدرولیک را نصب کنید، ریل زنجیر سفت کن را ثابت کنید، در نهایت پین ثابت کننده تسمه سفت کن هیدرولیک را بیرون بکشید و به آرامی ریل زنجیر سفت کن را فشار دهید تا اطمینان حاصل شود که میله فشاری سفت کن هیدرولیک کشیده شده است.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۶ قطعات انتقال شفت بالانس



1. قطعات شفت بالانس در سمت ورودی
2. قطعات دنده هرز گرد شفت بالانس
3. ریل راهنمای زنجیر ۲ شفت بالانس
4. چرخ دنده محرک شفت بالانس
5. ریل سفت کن زنجیر شفت بالانس
6. مجموعه زنجیر سفت کن شفت بالانس
7. زنجیر شفت بالانس
8. قطعات شفت بالانس سمت اگزوز
9. ریل راهنمای زنجیر ۱ شفت بالانس

بررسی قطعات شفت بالانس:

① میل لنگ را بچرخانید و بررسی کنید که آیا علائم تایمینگ با یکدیگر مطابقت دارند یا خیر (شفت بالانس سمت ورودی به عنوان یک نقطه مشخص شده است، شفت بالانس سمت اگزوز به عنوان یک شیار نواری و چرخ دنده محرک شفت بالانس به عنوان یک نقطه مشخص شده است).

② زنجیر شفت بالانس را جدا کنید و بررسی کنید که آیا زنجیر بیش از حد فرسوده شده یا ترک خورده است یا خیر، اگر بله، زنجیر شفت بالانس را تعویض کنید.

③ بررسی کنید که آیا زنجیر شفت بالانس بیش از حد فرسوده یا شکسته شده است یا خیر، اگر چنین است، زنجیر تایمینگ را تعویض کنید.

④ بررسی کنید که آیا قطر شفت بالانس در محدوده استاندارد است یا خیر، اگر محور شفت آسیب دیده است یا آن را تراش دهید یا میل لنگ را تعویض کنید.

⑤ ریل سفت کن زنجیر تایمینگ و ریل راهنما را از نظر سایش غیر عادی، ترک و فرسودگی بررسی کنید و در صورت لزوم آن‌ها را با ریل راهنمای و ریل تسمه سفت کن جدید تعویض کنید.

⑥ بررسی کنید که آیا چرخ دنده تایمینگ میل سوپاپ و چرخ دنده میل لنگ به طور غیر عادی ساییده شده و پایه دنده دارای ترک خوردگی است یا خیر، اگر بله چرخ دنده را با یک چرخ دنده تایمینگ جدید تعویض کنید.

۱. نصب قطعات انتقال شفت بالانس:

① شفت بالانس ورودی و خروجی و اجزای چرخ دنده هرز گرد شفت بالانس را طوری نصب کنید که قطعات چرخ دنده هرزگرد شفت بالانس با علامت‌های تایمینگ شفت بالانس ورودی به صورت تک به تک مطابقت داشته باشد.

② نصب مجموعه ریل زنجیر سفت کن و ریل راهنمای زنجیر

(نکته: در این زمان، ریل زنجیر سفت کن ثابت نیست و ریل راهنما ثابت است)

③ زنجیر شفت بالانس را طوری نصب کنید که سه علامت تایمینگ با یکدیگر مطابقت داشته باشد.

④ تسمه سفت کن شفت تعادل و ریل تسمه سفت کن را ثابت کنید.

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

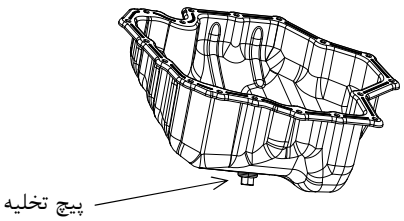
WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۷ سیستم روغنکاری

۱. بررسی کیفیت روغن

بررسی کنید که آیا روغن موتور خراب شده، تغییر رنگ یا رقیق شده یا با آب مخلوط شده است یا خیر. اگر روغن موتور کیفیت خود را از دست داده است آن را تعویض کنید. در غیر این صورت، شاخص عملکرد و عمر مفید موتور بنزینی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. هنگام تعویض روغن موتور، پیچ تخلیه روغن را که در پایین کارتل قرار دارد را باز کنید تا روغن موتور تخلیه شود. پس از تخلیه روغن موتور، پیچ تخلیه روغن موتور را مجدداً نصب کنید و آن را تا گشتاور مشخص شده 23 N.m ~27 سفت کنید. پیچ را همانطور که در شکل ۱-۶ نشان داده شده است، سفت کنید. هنگام تعویض روغن موتور، پس از خاموش شدن موتور، روغن باید در حالت داغ بودن موتور تخلیه شود، و روغن موتور استفاده شده باید بر اساس مفاد این راهنما باشد.

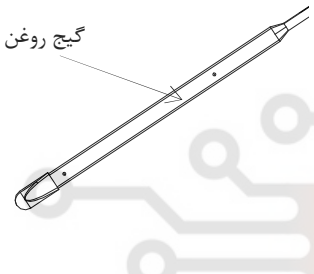


شکل ۱-۶

نام تجاری روغن روان کننده: SAE 5W-30 API:SN

۱. بررسی مقدار روغن:

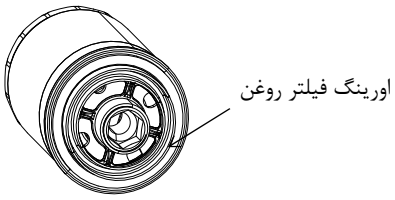
هنگام بررسی سطح روغن، خودرو باید در یک جای صاف و بدون شیب پارک شود و به مدت ۵ دقیقه متوقف شود. مقدار روغن موجود در کارتل روغن را با گیج روغن اندازه‌گیری کنید. سطح روغن باید بین علامت بالایی و پایینی گیج روغن باشد. اگر سطح روغن از خط پایینی، پایین‌تر باشد موتور را از نظر نشت روغن موتور بررسی کنید و به موتور روغن اضافه کنید تا سطح روغن موتور بین خط بالایی و پایینی گیج روغن باشد و به میزان ¼ از میله خطدار بالا اضافه کنید. شکل (۲-۶). درگاه پر کن روغن موتور روی درپوش سرسیلندر قرار دارد. پس از پر کردن روغن، موتور را روشن کنید، اجازه دهید ۳ دقیقه روشن بماند، موتور را خاموش کنید و بعد از ۵ دقیقه سطح روغن را بررسی کنید.



شکل ۲-۶

۱. تعویض فیلتر روغن:

برای تعویض فیلتر روغن، از آچار مخصوص برای باز کردن فیلتر روغن استفاده کنید. سطح نصب فیلتر روغن جدید را بررسی کرده و تمیز کنید. روی اورینگ آب بندی فیلتر روغن جدید مقداری روغن تمیز بمالید (شکل ۳-۶)، فیلتر روغن را با دست ببندید تا اورینگ به سطح نصب فیلتر بچسبد، سپس با آچار آن را تا گشتاور 30±2 N.m سفت کنید.

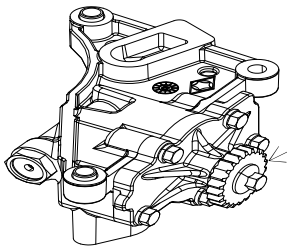


شکل ۳-۶

⚠ **توجه: فیلتر روغن نباید دوباره استفاده شود.**

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92



شکل۴-۶

۱. بررسی فشار روغن روغنکاری موتور بنزینی:

در شرایط عادی، زمانی که سوئیچ خودرو در حالت روشن قرار می‌گیرد، چراغ نشانگر فشار روغن روشن می‌شود، که نشان دهنده عدم وجود فشار روغن است. با چرخاندن سویچ خودرو به حالت استارت، موتور در دور آرام روشن می‌شود، در این زمان، نشانگر فشار روغن خاموش می‌شود که نشان دهنده عادی بودن فشار روغن روغنکاری موتور است. اگر چراغ نشانگر فشار روغن در این زمان خاموش نشود، نشان دهنده غیر عادی بودن فشار روغن در سیستم روغنکاری موتور است. بررسی کنید که آیا روغن نرمال است یا خیر، آیا از مدار روغنکاری موتور، روغن نشت می‌کند و آیا فیلتر روغن و مدار روغن مسدود است یا خیر.

۲. بررسی قطعات اویل پمپ:

① همانطور که در شکل ۴-۶ نشان داده شده است، بررسی کنید که آیا سوراخ داخلی پمپ روغن بیش از حد فرسوده شده است یا خیر، آیا سطح دندانه چرخ دنده اویل پمپ به صورت غیر عادی فرسوده شده است یا خیر، اگر سایش جدی است، قطعات اویل پمپ را تعویض کنید.

② بررسی کنید که آیا زنجیر اویل پمپ بیش از حد فرسوده شده یا شکسته شده است یا خیر، اگر بله، زنجیر اویل پمپ را تعویض کنید.

۲. نصب اویل پمپ و فیلتر روغن

① سطح نصب کارتل روغن و سطح نصب بالایی آن را تمیز کنید، روغن کثیف روی آن‌ها را تمیز کنید.

② کارتل روغن را روی سطح بالایی آن نصب کنید و پیچ‌ها را تا گشتاور سفت کردن سفت کنید. گشتاور سفت کردن:10±1 N.m

⚠ **نکته: هنگام نصب کارتل روغن روی سطح آب بندی کارتل چسب درز گیر سیلیکونی مشخص شده را اعمال کنید.**

③ پیچ تخلیه کارتل روغن را تا گشتاور مشخص شده 25±2 N.m سفت کنید. روغن موتور را دوباره پر کنید و اتصالات را از نظر وجود نشتی بررسی کنید

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۸ سیستم خنک کننده

۱. کیفیت مایع خنک کننده را بررسی کنید.

① تمیز بودن مایع خنک کننده را بررسی کنید، اگر بیش از حد کثیف است، مایع خنک کننده را تمیز کنید.

② درپوش رادیاتور و خود رادیاتور را از نظر زنگ زدگی بررسی کنید.

③ بررسی کنید که آیا مایع خنک کننده دارای لکه روغن است یا خیر

۲. قسمت‌های زیر را در سیستم خنک کننده بررسی کنید.

① سیستم خنک کننده را از نظر نشتی بررسی کنید.

② بررسی کنید که آیا رادیاتور و شلنگ آسیب دیده است یا خیر

③ بررسی کنید که آیا بست شلنگ شل شده است یا خیر

۳. ترموستات را بررسی کنید.

① بررسی کنید که آیا سوپاپ خروج هوای ترموستات تمیز است یا خیر (شکل ۱-۷) اگر مسدود شده باشد باعث داغ شدن موتور می‌شود.

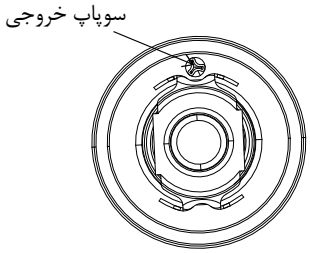
② بررسی کنید و مطمئن شوید که سیت ترموستات عاری از مواد خارجی باشد، در غیر این صورت مانع از آب بندی سیت ترموستات می‌شود.

③ بررسی کنید که آیا واشر آب بندی ترموستات آسیب دیده و کهنه شده است یا خیر.

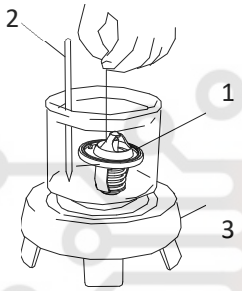
④ همانطور که در شکل ۲-۷ نشان داده شده است ترموستات را در آب غوطه ور کنید و به تدریج آن را گرم کنید و بررسی کنید که آیا شیر در دمای مشخص شده باز می‌شود یا خیر،

دمای باز شدن اولیه ترموستات: 90° C

دمای باز شدن کامل ترموستات: 101° C



شکل۱-۷



1. ترموستات
2. دما سنج
3. اجاق

شکل۲-۷

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

اگر دمایی که در آن شیر شروع به باز شدن می‌کند به صورت واضح کمتر یا بیشتر از دمای مشخص شده باشد، ترموستات را تعویض کنید.
اگر به طور مداوم از آن استفاده شود موتور یا خیلی گرم می‌شود یا خیلی سرد می‌ماند.

۴. قطعات واتر پمپ را بررسی کنید.

① واتر پمپ را با دست بچرخانید و در صورتی که به نرمی نچرخد یا چرخش همراه با سر و صدا باشد، آن را تعویض کنید.

② بررسی کنید که آیا پره‌های واتر پمپ آسیب دیده است یا خیر در صورتی که آسیب دیده باشد آن را تعویض کنید.

۵. بررسی تسمه واتر پمپ

تسمه واتر پمپ را از نظر ترک، بریدگی، تغییر شکل و سایش بررسی کنید و در صورت لزوم آن را تعویض کنید.

۶. تعویض قطعات

هنگامی که مشخص شد قطعات مربوط به سیستم خنک کننده باید تعویض شوند، باید توجه داشت که تمامی اورینگ‌های آب بندی تعویض شده نباید با روغن تماس داشته باشد در غیر این صورت باید فوراً تعویض شوند.

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۹ سیستم EFI

موتور HD20 از یک سیستم موتور بنزینی با کنترل حلقه بسته استفاده می‌کند. این سیستم از دستگاه احتراق با کنترل رایانه‌ای استفاده می‌کند و عملکردهای کنترل انتشار، کنترل سرعت در حالت دور آرام و کنترل آلودگی‌های تبخیری را در خود جای داده است. این سیستم یک کنترل کننده الکترونیکی (ECU) را به عنوان کامپیوتر مورد استفاده قرار می‌دهد و حجم هوای ورودی را در هر چرخه با توجه به سیگنال دما و فشار هوای ورودی محاسبه می‌کند، همچنین حجم پاشش سوخت را در هر چرخه بر این اساس تعیین می‌کند و آن را با توجه به سیگنال‌هایی مانند سیگنال سنسور دمای مایع خنک کننده اصلاح می‌کند. در مورد کنترل سوخت حلقه بسته، کنترل کننده الکترونیکی مقدار تزریق سوخت را با توجه به سیگنال سنسور اکسیژن تصحیح می‌کند تا نسبت نظری معادل هوا به سوخت متشکل از سوخت و هوا را حفظ کند، به طوریکه کاتالیست کانورتور سه راهه می‌تواند گاز خروجی را تا حداکثر میزان تصفیه کند و محتوای منوکسید کربن (CO)، هیدروکربن‌ها (HC) و اکسیدهای نیتروژن (NOx) را در گاز خروجی اگزوز کاهش دهد.

اصل کارکرد کنترل حلقه بسته دور آرام:

کنترل وضعیت دور آرام موتور بنزینی در دمای کارکرد عادی یک کنترل حلقه بسته است. سیستم EFI شیر دریچه گاز را در حالت دور آرام به طور کامل می‌بندد و از تنظیم کننده سرعت دور آرام برای کنترل حجم هوای ورودی موتور در دور آرام از طریق گذرگاه بای پس روی بدنه دریچه گاز استفاده می‌کند. در همان زمان ECU مقدار سرعت موتور را در زمان واقعی نظارت می‌کند و آن را با سرعت هدف از پیش تعیین شده در حالت دور آرام مقایسه می‌کند. با توجه به نوسانات دور موتور، سوپاپ کنترل سرعت دور آرام و زاویه آوانس جرقه به موقع تنظیم می‌شود تا موتور در محدوده سرعت دور آرام مشخص شده کار کند.

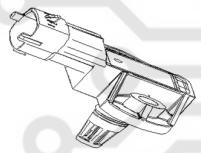
اصل کنترل تایمینگ جرقه:

کنترل کننده الکترونیکی مقدار تنظیم زاویه آوانس جرقه را با توجه به اطلاعات بار و سیگنال سرعت تعیین می‌کند و آن را با توجه به دمای مایع خنک کننده و سایر سیگنال‌ها تصحیح می‌کند تا زاویه آوانس جرقه را به دست آورد، بنابراین زمان آوانس جرقه را تعیین می‌کند.

سنسور

۱. سنسور فشار و دمای هوای ورودی (شکل ۱-۹)

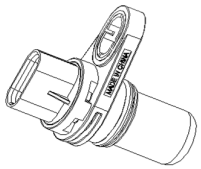
بر روی منیفولد ورودی نصب می‌شود. با توجه به سیگنال‌های دما و فشار ورودی، حجم افزایش چرخه برای تعیین حجم پایه تزریق سوخت در هر سیلندر محاسبه می‌شود.



شکل ۱-۹

۲. سنسور موقعیت میل لنگ (شکل ۲-۹):

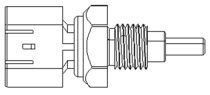
برای ارائه سیگنال‌های دور موتور و فاز میل لنگ و ارائه نقاط مرجع برای زمان پاشش سوخت و زمان جرقه زنی بر روی بلوک سیلندر نصب می‌شود.



شکل ۲-۹

۳. سنسور دمای آب (شکل ۳-۹)

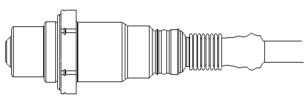
این سنسور بر روی بلوک سیلندر نصب می‌شود تا دمای مایع خنک کننده را کنترل کند و یک نقطه مرجع برای روشن شدن فن ارائه می‌دهد.



شکل ۳ -۹

۴. سنسور اکسیژن (شکل ۴-۹)

برای نظارت بر محتوای گاز خروجی اگزوز در ورودی کاتالیست کانورتور سه راهه نصب شده است و وظیفه آن ارسال سیگنال به ECU برای تصحیح حجم تزریق سوخت و درک حلقه بسته نسبت سوخت و هوا است



شکل ۴ -۹

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۵. سنسور ضربه (شکل ۵-۹)

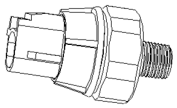
این سنسور بین سیلندر ۲ و سیلندر ۳ بلوک سیلندر نصب می‌شود تا بررسی کند آیا در زمان احتراق موتور دچار احتراق پیش رس می‌شود یا خیر، به محض وقوع احتراق پیش رس، ECU احتراق را تأخیر می‌اندازد و وارد حالت کنترل حلقه بسته سوخت می‌شود.



شکل ۵ -۹

۶. فشنگی روغن (شکل ۶-۹)

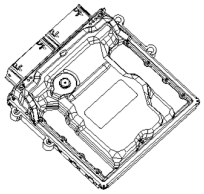
برای اطمینان از روغن کاری مناسب موتور و برای نظارت بر فشار روغن در گذرگاه اصلی روغن روی مسیر عبور خنک کن روغن بسته می‌شود.



شکل ۶ -۹

کنترلر الکترونیک (ECU) (شکل ۷-۹)

روی بدنه خودرو نصب می‌شود و پس از تجزیه و تحلیل و پردازش سیگنال ورودی توسط سنسور، دستورالعمل‌های مربوطه را به محرک ارسال می‌کند. کنترلر الکترونیکی باید در مکانی ضد آب با دمای محیطی پایین نصب شود.

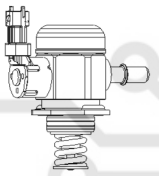


شکل ۷ -۹

عملگر

۱. پمپ سوخت فشار بالا (شکل ۸-۹)

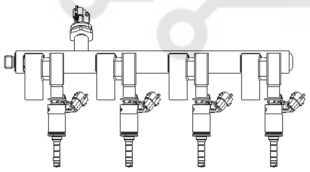
روی پایه پمپ سوخت نصب می‌شود و به صورت مستقیم توسط ECU کنترل می‌شود. هنگامی که موتور بنزینی کار نمی‌کند، پمپ سوخت فشار بالا به طور خودکار متوقف می‌شود.



شکل ۸ -۹

۲. قطعات ریل سوخت (شکل ۹-۹)

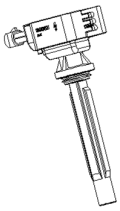
انژکتور سوخت روی ریل سوخت توسط کنترل کننده الکترونیکی کنترل می‌شود تا سوخت را به محفظه احتراق تزریق کند و یک سیستم سوخت غیر برگشتی (فشار سوخت 20MPa) برای آن اتخاذ شده است.



شکل ۹ -۹

۳. کوئل (شکل ۱۰-۹)

موتور بنزینی HD20 از سیم پیچ کوئل بدون یونیت احتراق و ساختار مقاوم در برابر ضربه استفاده می‌کند. کوئل‌ها به ترتیب روی سیلندر نصب می‌شود تا شمع هر سیلندر را کنترل کنند.



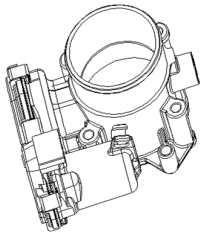
شکل ۱۰ -۹

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۴. دریچه گاز برقی (شکل ۱۱-۹)

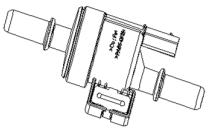
روی دریچه ورودی منیفولد نصب می‌شود و ECU عملیات خود را برای تغییر سطح مقطع کانال گلوگاه ورودی تنظیم می‌کند تا حجم ورودی را برای انطباق با شرایط کاری مختلف تغییر دهد.



شکل ۱۱ -۹

۵. شیر کنترل کنیستر (شکل ۱۲-۹)

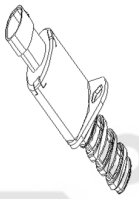
ECU با توجه به شرایط کاری موتور بنزینی باز شدن شیر کنترل کنیستر را تنظیم می‌کند، همچنین بخار بنزین را در کنیستر کنترل می‌کند تا برای احتراق وارد منیفولد ورودی شود و آلایندگی خودرو را تا حد زیادی کاهش دهد.



شکل ۱۲ -۹

۶. شیر کنترل OCV (شکل ۱۳-۹)

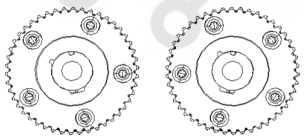
جهت جریان روغن و فشار از طریق کنترل شیر چهار طرفه و دو طرفه تغییر می‌کند تا زاویه فاز مربوطه میل سوپاپ تنظیم شود تا اثر توزیع سوپاپ بهینه به دست آید.



شکل ۱۳ -۹

۷. VCP (شکل ۱۴-۹)

مقدار روغن توسط شیر OCV کنترل می‌شود و باز شدن VCP را تنظیم می‌کند، بنابراین زاویه آوانس سوپاپ ورودی و خروجی را کنترل می‌کند.



شکل ۱۴ -۹

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۳.۱۰ سیستم برقی

۱۳.۱.۲ سیستم احتراق

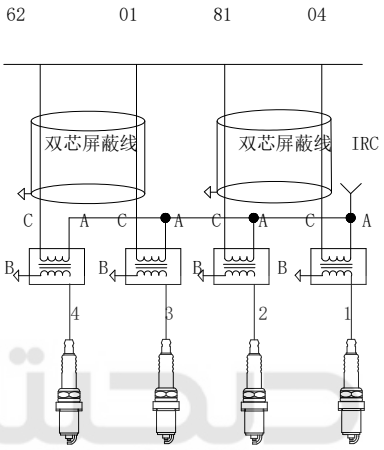
سیستم احتراق موتور بنزینی HD20 یک سیستم احتراق الکترونیکی است. این سیستم هیچ توزیع کننده، اتصالات و غیره ندارد. کوئل با توان بالا برای اطمینان بیشتر موتور برای احتراق و بهبود عملکرد قدرت موتور استفاده می‌شود.

قطعات:

سیستم شامل منبع تغذیه، سویچ احتراق، کنترل کننده الکترونیکی، سنسور موقعیت میل لنگ، کوئل و شمع است.

⚠ **توجه: مدل شمع NGK SILKR7E7G است و رزوه آن M12×1.25 و فاصله الکترود آن mm (0.7 ~0.6) است. اگر الکترود شمع سوخته، رزوه آسیب دیده یا عایق بندی آسیب دیده باشد، شمع را تعویض کنید.**

سیم کشی: همانطور که در شکل ۱-۱۰ نشان داده شده است.

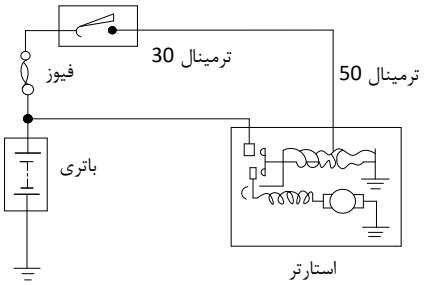


شکل ۱-۱۰

شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)
اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران

۱۳.۱.۳ سیستم استارت

سیستم استارت



شکل ۲-۱۰

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

تست عملکرد سیستم استارت:

⚠ **هشدار: برای جلوگیری از سوختن سیم پیچ، هر تست باید در عرض ۳-۵ ثانیه انجام شود.**

(۱) تست جذب

همانطور که در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده است، سیم را وصل کرده و بررسی کنید که آیا پینیون به سمت بیرون می‌چرخد یا خیر. اگر پینیون حرکت نمی‌کند، موتور استارت را تعویض کنید.

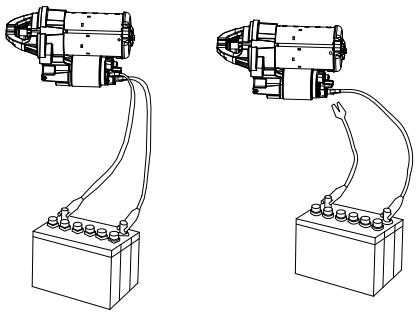
(۲) تست برگشت پینیون

همانطور که در شکل ۳-۱۰ نشان داده شده است، اتصال منفی را بردارید که در این حالت پینیون بادی به سرعت به سمت داخل جمع شود. در غیر این صورت موتور استارت را تعویض کنید.

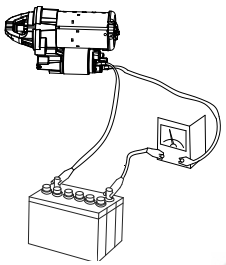
(۳) تست عملکرد بدون بار

همانطور که در شکل ۴-۱۰ نشان داده شده است، باتری و آمپر متر را وصل کنید و بررسی کنید که آیا استارت بدون خطا کار می‌کند و پینیون به سمت بیرون می‌چرخد یا خیر، و بررسی کنید که آیا آرمیچر جریان مشخص شده را نشان می‌دهد یا خیر.

جریان مشخص شده در 11.5V، در زمان ۵ ثانیه، جریان< ۸۵ آمپر و سرعت > ۳۶۰۰ دور بر دقیقه



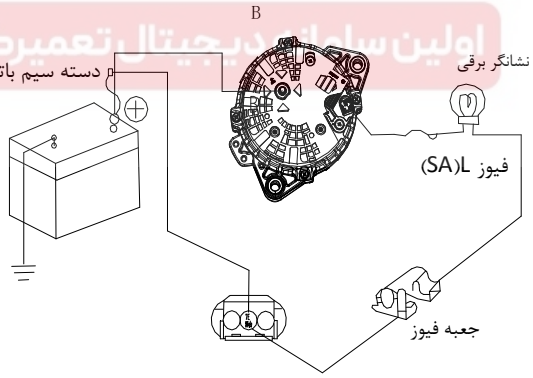
شکل ۳-۱۰



شکل ۴-۱۰

۱۳.۱.۴ سیستم شارژ

خروجی اسمی آلترناتور در سیستم شارژ ۱۴ ولت، ۱۸۰ آمپر می باشد. همانطور که در شکل ۵-۱۰ نشان داده شده است.



شکل ۵-۱۰

(۱) بررسی کنید که آیا سیم کشی آلترناتور در شرایط خوبی است یا خیر. هنگام روشن بودن موتور بنزینی، آلترناتور را از نظر وجود صدای غیر عادی بررسی کنید. اگر آلترناتور صدای غیر عادی داشته باشد، باید برای بررسی بیشتر باید باز شود.

(۲) مدار نشانگر شارژ را بررسی کنید.

موتور را روشن کنید و وقتی موتور گرم است آن را خاموش کنید. تمام لوازم جانبی برقی را خاموش کنید و سویچ خودرو را در حالت روشن قرار دهید. در این زمان، نشانگر شارژ باید روشن باشد. هنگام روشن کردن موتور، نشانگر شارژ باید خاموش شود. در غیر این صورت مدار نشانگر شارژ دارای خرابی است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۴ استارت، کارکرد و توقف موتور بنزینی

استفاده صحیح از موتور بنزینی نه تنها می‌تواند عملکرد طبیعی موتور را حفظ کند، بلکه طول عمر موتور را نیز افزایش می‌دهد.

۱۳.۴.۱ آماده سازی قبل از استارت

قبل از استارت موتور بنزینی، موارد زیر را بررسی کنید:

۱. سطح مایع خنک کننده رادیاتور، بسته شدن رابط لوله آب و سفت بودن تسمه واتر پمپ را بررسی کنید.

۲. بررسی کنید که آیا مقدار روغن موجود در گیج روغن با الزامات مشخص شده موتور مطابقت دارد یا خیر.

۳. مقدار بنزین در باک بنزین را بررسی کنید و یکپارچگی هر خط لوله و رابط سیستم تأمین سوخت را بررسی کنید و نشتی هوا را در هر خط لوله را بررسی کنید.

۴. سطح الکترولیت باتری را بررسی کنید

۵. بست تمام کانکتور ها روی تجهیزات الکترونیکی مانند باتری، آلترناتور، استارت، شمع، کوئل، یا دستگاه الکتریکی را بررسی کنید.

۱۳.۴.۲ مراحل استارت

۱. دسته دنده گیربکس را در حالت P قرار دهید.

۲. دکمه استارت را فشار دهید تا موتور روشن شود، زمان وصل بودن برق برای موتور استارت نباید از ۵ ثانیه بیشتر شود و فاصله بین هر استارت نباید کمتر از ۱۰ ثانیه باشد. اگر بعد از چند بار استارت روشن شدن موتور باز هم ناموفق بود ، علت را پیدا کنید.

۱۳.۴.۳ بررسی در حین انجام عملیات

۱. وجود انفجار، ضربه سیلندر، شلی یا سایر صداهای غیر عادی را بررسی کنید.

۲. بوی سوختگی غیر عادی از آلترناتور یا سایر لوازم الکتریکی را به دلیل وجود دمای بالا بررسی کنید.

۳. بررسی کنید که آیا سیستم سوخت، خنک کننده موتور و سیستم روغنکاری نشتی دارد یا خیر.

۴. بررسی کنید که آیا اطلاعات مربوط به خوانش (نشانه‌های) فشار روغن، دمای آب، جریان، سطح بنزین و سایر پارامترها عادی هستند یا خیر.

۱۳.۴.۴ پارک

هنگامی که موتور زیر بار سنگین کار می‌کند، در صورت نیاز به توقف کارکرد موتور، ابتدا باید ۲-۳ دقیقه در دور آرام کار کند و سپس سویچ خودرو را در حالت خاموش قرار دهید. هدف از این کار خنک کردن تدریجی و یکنواخت موتور برای جلوگیری از تغییر شکل برخی از قطعات ناشی از گرم شدن بیش از حد موتور و جلوگیری از احتراق پیش رس در موتور بنزینی است.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۵ عیب‌یابی موتور بنزینی

برخی از خطاها ممکن است هنگام کار کردن موتور بنزینی رخ دهد که اگر به موقع اصلاح نشود، ممکن است موتور به طور معمول کار نکند و یا ممکن است قطعات آن آسیب ببینند. برای عیب‌یابی ابتدا به دقت مشاهده و تجزیه تحلیل کنید و سپس برای انجام عیب‌یابی طبق روش‌های عیب‌یابی که در زیر اشاره شده است مراجعه کنید. دقت کنید که به صورت کورکورانه قطعات را باز نکنید.

۱۳.۵.۱ موتور روشن نمی‌شود یا به سختی استارت می‌خورد.

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. خرابی سیستم استارت ولتاژ ناکافی باتری اتصال ضعیف باتری سوختن فیوز خرابی استارت خرابی سویچ خودرو	باتری را شارژ کنید ترمینال را تمیز کنید و کابل باتری را سفت کنید فیوز را تعویض کنید استارتر را تعمیر یا تعویض کنید سویچ خودرو را تعمیر یا تعویض کنید
۲. خرابی سیستم احتراق از دست رفتن توان سیم پیچ آسیب دیدگی کوئل خرابی دسته سیم سنسور موقعیت میل لنگ آسیب دیدگی سنسور موقعیت میل لنگ فاصله نامناسب دهانه الکترود شمع مرطوب بودن شمع یا رسوب کربن در الکترود شمع شکستگی عایق شمع خرابی دسته سیم کنترلر الکترونیک آسیب دیدگی کنترلر الکترونیک	سوکت دسته سیم را به طور ایمن نصب کنید کوئل را تعویض کنید سوکت دسته سیم را به طور ایمن نصب کنید سنسور موقعیت میل لنگ را تعویض کنید دهانه الکترود شمع را تنظیم کنید رسوبات کربن را تمیز کنید شمع را تعویض کنید سوکت دسته سیم را به طور ایمن نصب کنید کنترلر الکترونیک را تعویض کنید
۳. خرابی سیستم تغذیه سوخت تغذیه ضعیف سوخت از پمپ سوخت برقی شکستگی یا آسیب دیدگی انژکتور سوخت آسیب دیدگی سنسور یا دسته سیم سنسور موقعیت میل لنگ آسیب دیدگی رله پمپ سوخت وجود اتصال کوتاه یا قطعی مدار آسیب دیدگی کنترلر الکترونیک گرفتگی فیلتر سوخت گرفتگی خط لوله سوخت	پمپ سوخت برقی را تعمیر یا تعویض کنید انژکتورهای سوخت را تمیز کنید یا تعویض کنید سنسور موقعیت میل لنگ را جا بزنید یا تعویض کنید رله پمپ سوخت را تعویض کنید دسته سیم را تعمیر یا بررسی کنید کنترلر الکترونیک را تعویض کنید فیلتر سوخت را تعویض کنید مدار را تمیز کنید یا مقاومت هوا را حذف کنید
۴. شرایط کاری ضعیف موتور بنزینی ترک یا شکستگی سوپاپ آسیب دیدگی واشر سر سیلندر ساییدگی پیستون، رینگ‌های پیستون و قطعات میل لنگ و سیلندر نشتی منیفولد ورودی	سوپاپ‌ها را تعمیر یا تعویض کنید تعویض کنید تعمیر یا تعویض کنید منیفولد ورودی و واشر را بررسی کنید و مهره‌ها را سفت کنید

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۵.۲ موتور بدون شتاب یا دارای شتاب ضعیف

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. خرابی سیستم احتراق شمع به خوبی کار نمی‌کند آسیب دیدگی کوئل	شمع‌ها را بررسی یا تعویض کنید کوئل را تعویض کنید
۲. خرابی موتور بنزینی نشتی یا شکستگی سوپاپ‌ها کمپرس ضعیف سیلندر نشتی واشر سر سیلندر نشتی منیفولد ورودی	سوپاپ‌ها را تعمیر یا تعویض کنید قطعات مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید واشر سر سیلندر را تعویض کنید منیفولد رودی و واشر را بررسی کنید و مهره‌ها را سفت کنید

۱۳.۵.۳ توان کم موتور بنزینی

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. کمپرس ضعیف موتور نشتی سوپاپ نیروی ضعیف فنر یا شکستگی فنر سوپاپ نشتی واشر سر سیلندر چسبیدن یا شکستگی رینگ پیستون ساییدگی شدید پیستون یا قطعات سیلندر	سوپاپ یا مجموعه سر سیلندر را تعویض کنید فنر سوپاپ را تعویض کنید واشر سر سیلندر را تعویض کنید رینگ‌های پیستون را تعویض کنید قطعات مربوطه را تعمیر یا تعویض کنید
۲. خرابی سیستم احتراق آسیب دیدگی کوئل عملکرد ضعیف شمع	کوئل را تعویض کنید شمع را تمیز، تنظیم یا تعویض کنید
۳. تغذیه ضعیف سوخت آسیب دیدگی یا گرفتگی انژکتورها آسیب دیدگی سنسور موقعیت دریچه فشار ضعیف تغذیه پمپ سوخت برقی وجود کثیفی داخل باک سوخت گرفتگی مدار بنزین وجود هوا داخل سیستم سوخت رسانی	انژکتورها را تمیز یا تعویض کنید سنسور موقعیت دریچه گاز را تعویض کنید پمپ سوخت برقی را تعمیر یا تعویض کنید باک سوخت را تمیز کنید و در صورت نیاز آن را تعویض کنید مدارهای سوخت را تمیز کنید تمامی کانکتورها را تمیز کنید یا سفت کنید
۴. مشخصات سوخت با مشخصات توصیه شده مطابق نیست ۵. نشتی هوا از منیفولد ورودی ۶. گرفتگی فیلتر هوا ۷. داغ کردن موتور بنزینی	بنزین با مشخصات گفته شده را انتخاب کنید منیفولد ورودی یا واشر را بررسی کنید محفظه پایینی و فیلتر را تمیز کنید در این فصل " ۲.۵.۹ داغ کردن موتور بنزینی : را نگاه کنید

۱۳.۵.۴ احتراق زود رس، تخلیه و بک فایر موتور بنزینی

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. خرابی سیستم احتراق خرابی دسته سیم سیستم احتراق عملکرد ضعیف شمع	نقاط را بررسی و سفت کنید شمع‌ها را تمیز، تنظیم یا تعویض کنید
ظرفیت گرمای کم شمع	شمع را با یک نمونه با ظرفیت گرمای مناسب تعویض کنید

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۲. ترکیب نامناسب مخلوط تغذیه سوخت ضعیف نشتی منیفولد ورودی	در این بخش مهره را سفت کنید یا واشر را تعویض کنید و به بخش "۲.۵.۳ کم بودن توان موتور بنزینی" مراجعه کنید
۳. خرابی مکانیزم سوپاپ نشتی یا چسبندگی سوپاپ نیروی کم فنر سوپاپ	سوپاپ‌ها را آب بندی یا تعویض کنید فنرهای سوپاپ را تعویض کنید
۴. شرایط ضعیف سر سیلندر رسوب کربن در محفظه احتراق داغ کردن مجموعه سر سیلندر، خنک کاری ضعیف آسیب دیدگی مجموعه سر سیلندر	رسوبات کربن را حذف کنید سیستم خنک کاری را هوا گیری کنید مجموعه سر سیلندر را تعویض کنید

۱۳.۵.۵ سرعت دور آرام موتور خیلی زیاد است

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. آسیب دیدگی سنسور دریچه گاز	دریچه گاز برقی را تعویض کنید
۲. دریچه گاز نمی‌تواند به صورت کامل بسته شود	کثیفی را تمیز کنید یا دریچه گاز برقی را تعویض کنید
۳. نشتی هوا در سیستم هوای ورودی	سیستم ورودی هوا را بررسی و تعمیر کنید

۱۳.۵.۶ موتور دارای صدای عجیبی است

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. صدای داخلی سایش گژن پین و شاتون سایش پیستون، رینگ پیستون و قطعات بلوک سیلندر سایش یاتاقان شاتون سایش یاتاقان اصلی سایش بغل یاتاقان میل لنگ فاصله بغل یاتاقان مجموعه میل لنگ خیلی زیاد است	گژن پین و شاتون را تعویض کنید بررسی، تعویض یاتاقان‌های شاتون را تعویض کنید یاتاقان اصلی را تعویض کنید بغل یاتاقان میل لنگ را تعویض کنید مجموعه میل سوپاپ را تعویض کنید
۲. صدای بیرونی شل بودن تسمه	تسمه را تعویض کنید

۱۳.۵.۷ مصرف زیاد سوخت

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. نشتی مدار سوخت رسانی	تمام نقاط و بست‌ها را سفت کنید
۲. گرفتگی فیلتر هوا	فیلتر هوا را بررسی و تمیز کنید
۳. خرابی کوئل	کوئل را تعویض کنید
۴. خرابی شمع	شمع را بررسی یا تعویض کنید
۵. کمپرس ضعیف موتور	در این فصل به بخش "۲.۵.۳ کم بودن توان موتور بنزینی: مراجعه کنید
۶. فشار نامناسب باد لاستیک	فشار باد لاستیک را تنظیم کنید

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۵.۸ مصرف زیاد روغن

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. نشتی روغن شل بودن پیچ تخلیه روغن موتور شل بودن پیچ نگهدارنده کارتل روغن استفاده غیر یکنواخت از چسب درزگیر در سطح پایینی کارتل روغن آسیب دیدگی کاسه نمدهای جلو و عقب میل لنگ شل بودن فشنگی روغن استفاده غیر یکنواخت از چسب درزگیر در سطح آب بندی کاور زنجیر تایمینگ	پیچ تخلیه روغن را سفت کنید پیچ ثابت کننده را سفت کنید دوباره چسب بزنید کاسه نمد را تعویض کنید فشنگی روغن را سفت کنید دوباره چسب بزنید
۲. سایش زیاد یا آسیب دیدگی رینگ پیستون ۳. ساییدگی قطعات بلوک سیلندر و پیستون ۴. موقعیت باز شدن رینگ پیستون نادرست است ۵. آسیب دیدگی لاستیک سوپاپ ۶. ساییدگی شدید ساق یا گیت سوپاپ ۷. گرفتگی تهویه محفظه میل لنگ	رینگ پیستون را تعویض کنید پیستون یا سیلندر را تعویض کنید موقعیت باز شدن رینگ پیستون را تعویض کنید لاستیک سوپاپ را تعویض کنید سوپاپ یا گیت سوپاپ را تعویض کنید بررسی، تمیز کردن، رفع گرفتگی

۱۳.۵.۹ داغ کردن موتور

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. خنک کاری ضعیف ۲. شل شدن یا آسیب دیدگی تسمه واتر پمپ ۳. خرابی واتر پمپ ۴. خرابی ترموستات ۵. گرفتگی یا نشتی رادیاتور، کانال‌های آب بلوک سیلندر، کانال‌های مجموعه سر سیلندر و خط لوله ۶. رسوب کربن در محفظه احتراق مجموعه سر سیلندر ۷. روغن خیلی کم است یا ویسکوزیته روغن خیلی کم است ۸. سیستم اگزوز صاف نیست	مایع خنک کننده اضافه کنید تسمه را تعویض کنید واتر پمپ را تعمیر یا تعویض کنید ترموستات را تعویض کنید تمیز کردن، تعمیر یا تعویض قطعات رسوبات کربن را حذف کنید روغن موتور را اضافه کنید یا تعویض کنید قطعات سیستم اگزوز را تمیز یا تعویض کنید

۱۳.۵.۱۰ بعد از این که سوئیچ در حالت خاموش قرار می‌گیرد سیستم احتراق غیر فعال نمی‌شود

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. داغ کردن موتور ۲. داغ کردن شمع ۳. رسوب کربن بیش از حد در محفظه احتراق ۴. تایمینگ نادرست احتراق	در دور آرام موتور، دمای موتور را به پایین‌تر از ۸۰ درجه سانتی گراد برسانید، سپس سویچ خودرو را در حالت خاموش قرار دهید. از شمع مشخص شده استفاده کنید. رسوب کربن را تمیز کنید. تایمینگ احتراق را تنظیم کنید.

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۵.۱۱ فشار روغن خیلی کم است

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. نشتی روغن ۲. کم بودن یا رقیق بودن روغن موتور ۳. دمای خیلی زیاد روغن ۴. خرابی سوپاپ محدود کننده فشار اویل پمپ ۵. خرابی اویل پمپ ۶. گرفتگی صافی فیلتر و نشتی کارتل روغن	در این بخش به " ۲.۵.۸ مصرف زیاد روغن" مراجعه کنید روغن اضافه کنید یا روغن را تعویض کنید سیستم خنک کننده را تعمیر کنید سوپاپ محدود کننده فشار را تعمیر کنید اویل پمپ را تعمیر یا تعویض کنید تمیز کنید یا گرفتگی را رفع کنید، پیچهای کارتل روغن را سفت کنید
۷. خرابی فشنگی روغن ۸. ساییدگی زیاد شفت اصلی و شفت‌های شاتون ۹. گرفتگی فیلتر روغن	فشنگی روغن را تعویض کنید یاتاقان‌های شفت را تعویض کنید فیلتر روغن را تعویض کنید

۱۳.۵.۱۲ چراغ خرابی روغن همیشه روشن است

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. خرابی سیستم EFI موتور ۲. خرابی دسته سیم	با ابزار عیب‌یابی، عیب‌یابی را انجام دهید (به جدول کد خطا مراجعه کنید) بررسی کنید که آیا سوکت به درستی وصل شده است، آیا دسته سیم اتصال کوتاه دارد یا خیر

۱۳.۵.۱۳ خرابی سیستم انتشار گاز خروجی

علل احتمالی	روش رفع خرابی
۱. استفاده از بنزین سرب دار، که باعث آسیب دیدگی به سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور سه راهه می‌شود. ۲. خرابی سیستم احتراق به دلیل نشتی آتش و استفاده بلند مدت که باعث آسیب دیدگی سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور سه راهه باشد. ۳. نشتی سیستم اگزوز، کنترلر الکترونیک نمی‌تواند سیگنال سنسور اکسیژن را به درستی دریافت کند، در نتیجه نسبت هوا به سوخت غلیظ‌تر می‌شود	از سوخت با اکتان ۹۲ استفاده کنید، سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور سه راهه را تعویض کنید سیستم احتراق را تعمیر کنید، سنسور اکسیژن و کاتالیست کانورتور سه راهه را تعویض کنید. سیستم اگزوز را تعمیر کنید.

۱۳.۵.۱۴ VVT کار نمی‌کند

علل احتمالی	روش رفع خرابی
فشار کم روغن گرفتگی مدار روغن سیستم روغنکاری قطعی مدار یا اتصال کوتاه	میزان روغن را بررسی کنید، اگر میزان روغن کمتر از مقدار مشخص شده باشد، مقداری روغن اضافه کنید، زمانی که روغن کم است، سوپاپ محدود کننده فشار اویل پمپ را بررسی کنید و در صورت نیاز آن را تعویض کنید. بررسی کنید که آیا مسیر روغن صاف است، بررسی کنید که آیا سطح شیر کنترل OCV گرفتگی دارد یا خیر، آن را بنزین بشویید و آن را نصب کنید یا تعویض کنید.
خرابی VCP	سطح برای نصب مدار را بررسی کنید و قطعات آسیب دیده را تعویض کنید VCP را تعویض کنید

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

۱۳.۶ لیست کد خطا

شماره	کد خطا	شرح خطا
1	P0499	ولتاژ مدار کنترل سوپاپ تهویه کنیستر خیلی زیاد است
2	P0498	ولتاژ مدار کنترل سوپاپ تهویه کنیستر خیلی کم است
3	P0447	قطعی مدار کنترل سوپاپ تهویه کنیستر
4	P0533	ولتاژ زیاد مدار سنسور فشار تهویه مطبوع
5	P0532	ولتاژ کم مدار سنسور فشار A/C
6	P0645	قطعی مدار کنترل رله کمپرسور A/C
7	P0634	داغ بودن یونیت محرک A/C
8	P0647	ولتاژ بیش از حد زیاد مدار کنترل رله کمپرسور A/C
9	P0646	ولتاژ کم مدار کنترل رله کمپرسور A/C
10	P0563	ولتاژ زیاد باتری
11	P0562	ولتاژ کم باتری
12	P0118	ولتاژ خیلی زیاد مدار سنسور ۱ دمای مایع خنک کننده
13	P0117	ولتاژ خیلی کم مدار سنسور ۱ دمای مایع خنک کننده
14	P2185	ولتاژ خیلی زیاد مدار سنسور ۲ مایع خنک کننده
15	P2184	ولتاژ خیلی کم مدار سنسور ۲ مایع خنک کننده
16	P1261	خرابی عملکرد انژکتور سیلندر ۱ (انحراف تعریف نشده یا تعریف بیش از حد مجاز می‌باشد)
17	P1262	خرابی عملکرد انژکتور سیلندر ۲ (انحراف تعریف نشده یا تعریف بیش از حد مجاز می‌باشد)
18	P1263	خرابی عملکرد انژکتور سیلندر ۳ (انحراف تعریف نشده یا تعریف بیش از حد مجاز می‌باشد)
19	P0128	عملکرد غیر عادی ترموستات (دمای آب به مقدار اسمی باز شدن ترموستات نمی‌رسد)
20	P240C	ولتاژ خیلی زیاد مدار یونیت گرم کن DMTL عیب‌یابی نشتی سیستم تبخیری
21	P240B	ولتاژ خیلی کم مدار یونیت گرم کن DMTL عیب‌یابی نشتی سیستم تبخیری
22	P240A	قطعی مدار یونیت گرم کن DMTL عیب‌یابی نشتی سیستم تبخیری
23	P1510	عیب‌یابی ارزیابی سیگنال سنسور انفجار
24	P24BF	ولتاژ زیاد مدار کنترل شیر برقی DMTL سیستم تبخیری
25	P24BE	ولتاژ کم مدار کنترل شیر برقی DMTL سیستم تبخیری
26	P24BD	قطعی مدار کنترل شیر برقی DMTL سیستم تبخیری
27	P04DB	قطعی مدار بار زیاد سیستم تهویه محفظه میل لنگ
28	P0193	ولتاژ زیاد مدار سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی
29	P0192	ولتاژ کم مدار سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی
30	P0190	سیگنال غیر منطقی ولتاژ سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی
31	P0194	خرابی گیر کردن سیگنال سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی
32	P0073	ولتاژ زیاد مدار سنسور دمای محیط
33	P0072	ولتاژ کم مدار سنسور دمای محیط
34	P0341	خرابی غیر منطقی سیگنال سنسور میل سوپاپ ورودی (BANK 1)
35	P0016	خرابی غیر منطقی میل لنگ- خرابی موقعیت نگهدارنده داخلی میل سوپاپ ورودی (BANK 1)

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

36	P0343	اتصال کوتاه سیگنال سنسور میل سوپاپ ورودی به منبع تغذیه (BANK1)
37	P0342	اتصال کوتاه سیگنال سنسور میل سوپاپ ورودی به اتصال بدنه (BANK1)
38	P0366	خرابی غیر منطقی سیگنال سنسور میل سوپاپ خروجی (BANK1)
39	P0017	خرابی غیر منطقی داخلی میل لنگ- موقعیت نصب میل سوپاپ خروجی (BANK1)
40	P0368	اتصال کوتاه سیگنال سنسور میل سوپاپ خروجی به منبع تغذیه (BANK1)
41	P0367	اتصال کوتاه سنسور میل سوپاپ خروجی به اتصال بدنه (BANK1)
42	P0335	خرابی غیر منطقی سیگنال معکوس سنسور سرعت
43	P0336	خرابی غیر منطقی سیگنال عرض پالس سنسور میل لنگ
44	P034A	سنسور موقعیت میل لنگ- موقعیت استارت میل لنگ نادرست است (موقعیت توقف غیر معقول است)
45	P034B	سنسور موقعیت میل لنگ- جهت چرخش میل لنگ نادرست است (سیگنال معکوس غیر منطقی است)
46	P0339	خرابی غیر منطقی سیگنال سنسور سرعت
47	P2617	خرابی از دست رفتن سیگنال سنسور سرعت
48	P2177	مقدار خود تعریف کنترل حلقه بسته نسبت هوا به سوخت بیشتر از حد مجاز است (ناحیه بار متوسط)
49	P2178	مقدار خود تعریف کنترل حلقه بسته نسبت هوا به سوخت کمتر از حد مجاز است (ناحیه بار متوسط)
50	P2097	مقدار تصحیح حلقه بسته بر پایه سنسور اکسیژن پایین دست بالاتر از حد مجاز است- تمرکز جزئی
51	P2096	مقدار تصحیح حلقه بسته بر پایه سنسور اکسیژن پایین دست کمتر از حد مجاز است- رقیق
52	P0193	از دست رفتن سیگنال سمت بالای سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی (نوع SENT)
53	P0192	از دست رفتن سیگنال سمت پایین سنسور فشار ریل سخت فشار قوی (نوع SENT)
54	P0190	خطای پروتکل انتقال سنسور فشار ریل سوخت فشار قوی (نوعSENT)
55	P1440	خرابی مدار آلترناتور یکپارچه
56	P1441	خرابی مکانیکی آلترناتور یکپارچه
57	P1442	خطای ارتباط آلترناتور هوشمند
58	P0011	خرابی غیر عادی عملکرد موقعیت قفل میل سوپاپ ورودی
59	P0014	خرابی عملکرد غیر عادی موقعیت قفل میل سوپاپ خروجی
60	P0010	قطعی مدار کنترل VVT ورودی
61	P0013	قطعی مدار کنترل VVT خروجی
62	P2089	ولتاژ زیاد مدار کنترل VVT ورودی
63	P2091	ولتاژ خیلی زیاد مدار کنترل VVT خروجی
64	P2088	ولتاژ خیلی کم مدار کنترل VVT ورودی
65	P2090	ولتاژ خیلی کم مدار کنترل VVT خروجی
66	P0088	فشار ریل مدار فشار قوی خیلی زیاد است
67	P0087	فشار ریل مدار فشار قوی خیلی کم است
68	P0133	فرسودگی سنسور اکسیژن بالادست
69	P0132	ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن بالادست خیلی زیاد است
70	P0131	ولتاژ مدار سیگنال سنسور اکسیژن بالادست خیلی کم است
71	P0134	خرابی مدار سیگنال سنسور اکسیژن بالادست
72	P0138	اتصال کوتاه مدار سیگنال سنسور اکسیژن بالادست به برق

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

73	P0137	اتصال کوتاه مدار سیگنال سنسور اکسیژن بالادست به اتصال بدنه
74	P0136	قطعی مدار سیگنال سنسور اکسیژن پایین دست
75	P0351	قطعی مدار کنترل کوئل سیلندر یک
76	P0353	قطعی مدار کنترل کوئل سیلندر سه
77	P0352	قطعی مدار کنترل کوئل سیلندر دو
78	P0354	قطعی مدار کنترل کوئل سیلندر چهار
79	P2301	ولتاژ زیاد مدار کنترل کوئل سیلندر یک
80	P2307	ولتاژ زیاد مدار کنترل کوئل سیلندر سه
81	P2304	ولتاژ زیاد مدار کنترل کوئل سیلندر دو
82	P2310	ولتاژ زیاد مدار کنترل کوئل سیلندر چهار
83	P2300	ولتاژ کم مدار کنترل کوئل سیلندر یک
84	P2306	ولتاژ کم مدار کنترل کوئل سیلندر سه
85	P2303	ولتاژ کم مدار کنترل کوئل سیلندر دو
86	P2309	ولتاژ کم مدار کنترل کوئل سیلندر چهار
87	P0096	سیگنال غیر عادی سنسور ۲ دمای هوای ورودی (سمت بالا)
88	P0099	ولتاژ غیر عادی مدار سنسور ۲ دمای هوای ورودی
89	P0098	ولتاژ خیلی زیاد مدار سنسور ۲ دمای هوای ورودی
90	P0097	ولتاژ خیلی کم مدار سنسور ۲ دمای هوای ورودی
91	P062B	خرابی یونیت کنترل ECU (خرابی CVO در همه سیلندرها)
92	P1443	سیگنال بیش از حد چرخه آلترناتور هوشمند
93	P1444	فرکانس سیگنال آلترناتور یکپارچه از حد مجاز بیشتر است
94	P0246	ولتاژ خیلی زیاد مدار کنترل سوپاپ کنترل گاز خروجی بوستر
95	P0245	ولتاژ خیلی کم مدار کنترل سوپاپ کنترل گاز خروجی بوستر
96	P0243	قطعی مدار کنترل سوپاپ کنترل گاز خروجی بوستر
97	P0234	فشار بوست توربوشارژر خیلی زیاد نشان داده می‌شود
98	P0299	فشار خیلی کم بوست توربوشارژر
99	P2279	مدل شارژ خیلی زیاد منحرف می‌شود
100	P0507	سرعت خیلی زیاد دور آرام موتور
101	P0506	سرعت خیلی کم دور آرام موتور
102	P0505	سرعت دور آرام موتور خارج از محدوده است
103	P0300	خطای misfire یک سیلندر یا چند سیلندر
104	P0363	خطای cut-off سوخت در mis fire
105	P1521	خطای نظارت مدار سوخت در حالت cut-off
106	P1523	خطای نظارت مدار سوخت در حالت cut-off
107	P1522	خطای نظارت مدار سوخت در حالت تغذیه
108	P1524	خطای نظارت مدار سوخت در حالت تغذیه
109	P0685	خطای قطعی مدار رله اصلی

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92

110	P0687	خطای اتصال کوتاه رله اصلی به منبع تغذیه
111	P0686	خطای اتصال کوتاه رله اصلی به اتصال بدنه
112	P2187	مقدار خود تعریف کنترل حلقه بسته نسبت هوا به سوخت بیشتر از حد مجاز است (سرعت دور آرام)
113	P2188	مقدار خود تعریف کنترل حلقه بسته نسبت هوا به سوخت کمتر از حد مجاز است (سرعت دور آرام)
114	P051D	ولتاژ خیلی زیاد مدار سنسور فشار لوله تهویه محفظه میل لنگ
115	P051C	ولتاژ خیلی کم مدار سنسور فشار لوله تهویه محفظه میل لنگ
116	P051E	خطای انحراف ولتاژ نقطه صفر سنسور فشار لوله تهویه محفظه میل لنگ
117	P0108	خطای اتصال کوتاه سنسور فشار منیفولد ورودی به منبع تغذیه
118	P0107	خطای اتصال کوتاه سنسور فشار منیفولد ورودی به اتصال بدنه
119	P0523	ولتاژ/ چرخه کاری مدار سنسور فشار سوخت خیلی زیاد است
120	P0522	ولتاژ/ چرخه کاری مدار سنسور فشار سوخت خیلی کم است
121	P1210	چرخه کاری کم مدار سنسور فشار سوخت
122	P1204	خطای فشار خیلی زیاد خارج از محدوده بوست بالا
123	P1205	خطای فشار خیلی کم خارج از محدوده بوست پایین
124	P0236	خطای غیر منطقی فشار بوست بالا
125	P0236	خطای غیر منطقی فشار بوست پایین
126	P2261	خرابی مکانیکی شیر تخلیه توربوشارژر
127	P1551	خطای خود تعریف مقدار دهی اولیه موقعیت مجاز پایینی دریچه گاز برقی
128	P1550	شرایط خود تعریف دریچه گاز برقی درست نیست
129	P0244	خطای انحراف موقعیت هدف شیر wastegate الکترونیکی توربوشارژر از موقعیت واقعی خیلی زیاد است
130	P0244	خطای چرخه کاری بیش از حد wastegate الکترونیکی توربوشارژؤ
131	P0243	قطعی مدار کنترل گاز خروجی توربوشارژر
132	P2565	خطای ولتاژ زیاد سنسور موقعیت wastegate الکترونیکی توربوشارژر
133	P2564	خطای ولتاژ کم سنسور موقعیت wastegate الکترونیکی توربوشارژر
134	P2562	خطای سیگنال سنسور موقعیت wastegate الکترونیکی توربوشارژر
135	P0246	ولتاژ خیلی کم یا خیلی زیاد مدار کنترل گاز خروجی توربوشارژر
136	P1703	خطای ارتباط مدار کنترل گاز خروجی بوستر
137	P0524	فشار کم روغن
138	P25B3	خطای انحراف بیش از حد موقعیت هدف wastegate الکترونیکی توربوشارژر از موقعیت واقعی
139	P25B4	خطای چرخه کاری بیش از حد wastegate الکترونیکی توربوشارژر
140	P003A	خطای خود تعریف موقعیت صفر wastegate الکترونیکی توربوشارژر

WWW.DIGITALKHODRO.COM 021 62 99 92 92