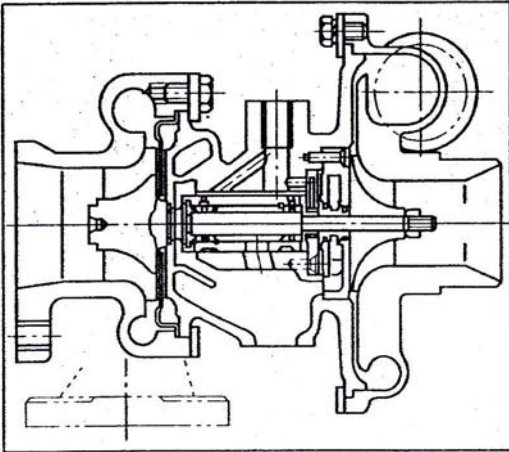


فصل ۸: سیستم توربوشارژر

۱-۸ خلاصه

موتور CA4D28CRZL و CA4D28CRZ از توربوشارژر گاز خروجی استفاده می‌کند. توربوشارژر گاز خروجی روی همان محور کمپرسور نصب شده است. این توربوی گاز خروجی توسط گاز خروجی از موتور به کار افتاده و کمپرسور هوای مکش فیلتر هوا را نیز به کار می‌اندازد به طوری که چگالی هوای ورودی به سیلندر را افزایش می‌دهد. افزایش حجم هوا باعث افزایش تغذیه سوخت پمپ سوخت پرفشار می‌شود. بنابراین، توان خروجی موتور افزایش می‌یابد، مصرف سوخت کاهش می‌یابد و صدای کار موتور کاهش می‌یابد.



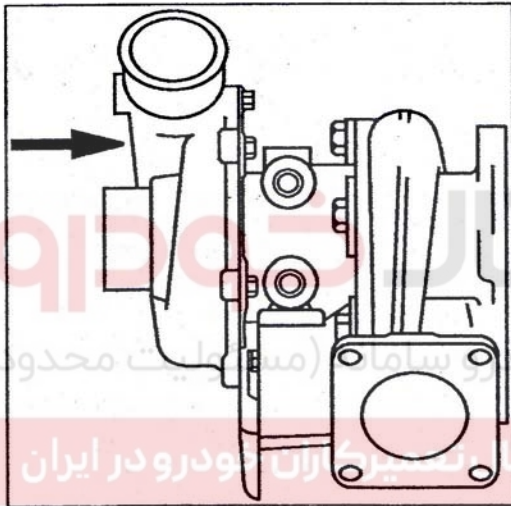
شکل ۱-۸: ساختمان توربوشارژر

سیستم توربوشارژر شامل سیستم‌های مکش/دود، توربوشارژر گاز خروجی و غیره می‌باشد. ساختار داخلی توربوشارژر شامل پروانه توربو، پروانه کمپرسور و یاتاقان محوری است. غلاف یاتاقان این قطعات را نگه می‌دارد. خارج توربوشارژر شامل غلاف کمپرسور، مدخل ورودی هوا و مدخل خروج هوا است.

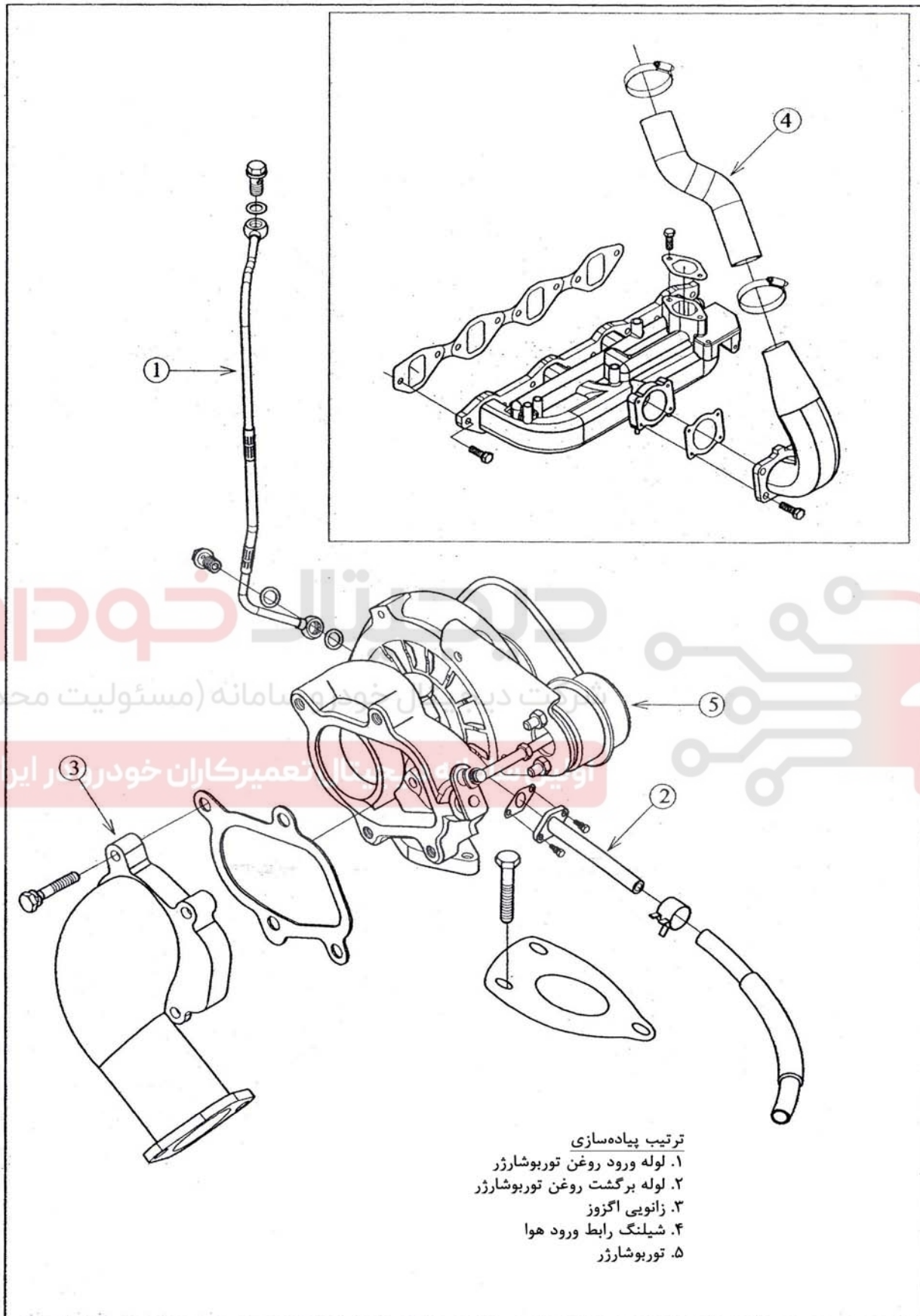
توربوشارژر با سرعت و دمای خیلی زیاد کار می‌کند. مواد قطعات آن با دقت انتخاب شده‌اند و این قطعات طی فرایند دقیق ساخته شده‌اند.

تعمیر توربوشارژر نیازمند کار حرفه‌ای دقیق است. اگر عملکرد آن ضعیف شود، باید کنترل کنید که آیا موتور مشکل دارد یا فرسوده شده است. اگر موتور مشکل مشهودی نداشته باشد، ممکن است توربوشارژر مشکل داشته باشد.

پلاک توربوشارژر اطلاعات ساخت و سایر اطلاعات مهم مورد نیاز تعمیر را نشان می‌دهد.



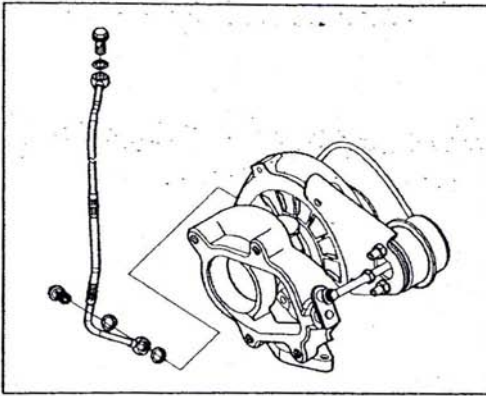
شکل ۲-۱-۸: شناسایی دستگاه



شکل ۲-۸: ترتیب باز و بسته کردن سیستم توربوشارژر

پیاده‌سازی**پیاده‌سازی لوله ورود روغن توربوشارژر (۱)**

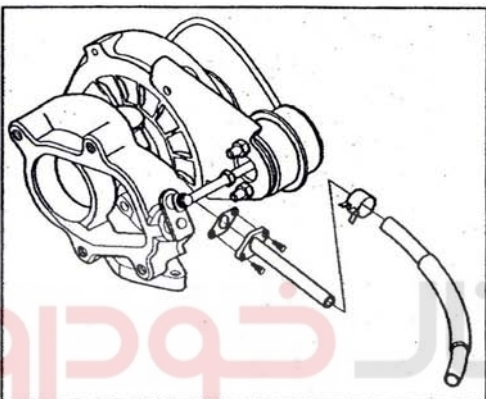
دو پیچ M12 رابط بین سوراخ ورود روغن و لوله ورودی توربوشارژر را شل کرده و لوله ورود روغن و دو واشر مسی را درآورید (شکل ۸-۲-۲).



شکل ۸-۲-۲: پیاده‌سازی لوله ورود روغن توربوشارژر

پیاده‌سازی لوله برگشت روغن توربوشارژر (۲)

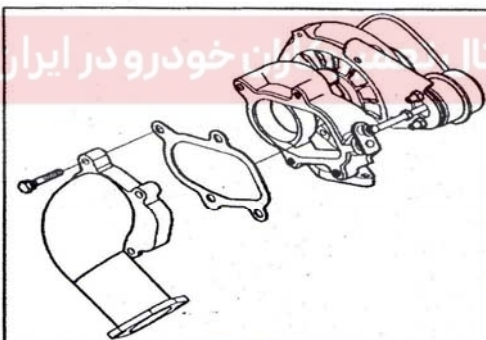
بست شیلنگ برگشت روغن توربوشارژر و اتصال کلاهدک لوله برگشت روغن را باز کرده و لوله برگشت روغن را درآورید (شکل ۸-۲-۳).



شکل ۸-۲-۳: پیاده‌سازی لوله برگشت روغن توربوشارژر

پیاده‌سازی زانویی اگزوز (۳)

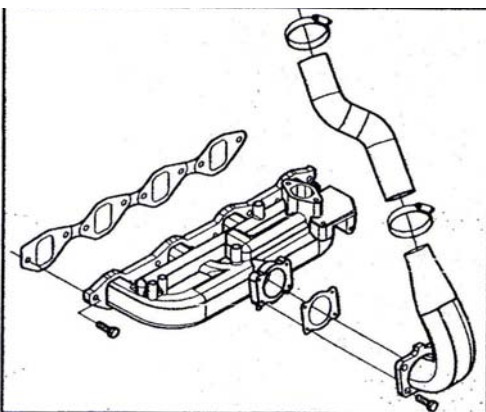
چهار پیچ زانویی اگزوز روی توربوشارژر را باز کرده و زانویی اگزوز و واشر را درآورید (شکل ۸-۲-۴).



شکل ۸-۲-۴: پیاده‌سازی زانویی اگزوز

پیاده‌سازی شیلنگ رابط ورود هوا (۴)

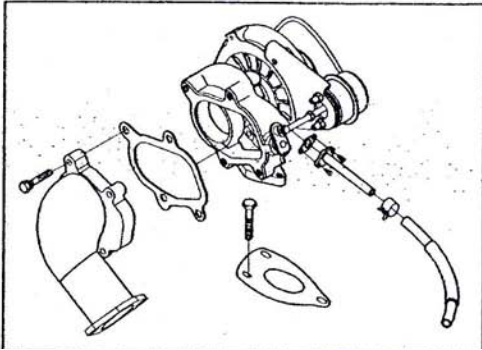
دو بست شیلنگ ورود هوا را شل کرده و شیلنگ رابط ورود هوا را درآورید (شکل ۸-۲-۵).



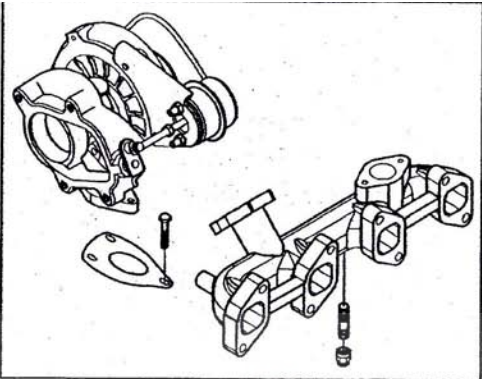
شکل ۸-۲-۵: پیاده‌سازی شیلنگ رابط ورود هوا

پیاده سازی توربوشارژر (۵)

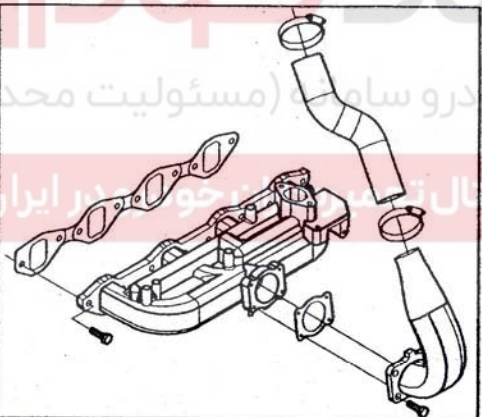
سه پیچ توربوشارژر را شل کرده و توربوشارژر و واشر ورودی توربو را درآوردید (شکل ۸-۲-۶).



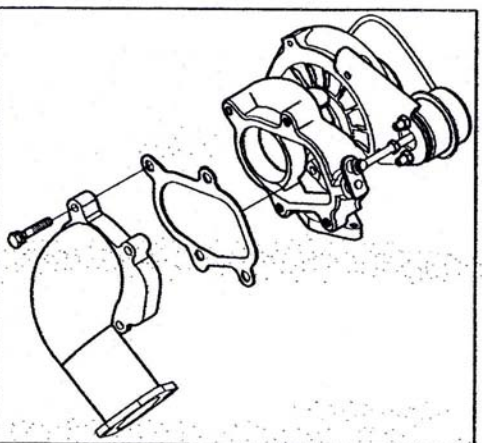
شکل ۸-۲-۶: پیاده سازی توربوشارژر



شکل ۸-۲-۷: نصب توربوشارژر



شکل ۸-۲-۸: نصب شیلنگ رابط ورود هوا



شکل ۸-۲-۹: نصب زانویی اگزوز

نصب**نصب توربوشارژر (۵)**

واشر ورودی توربو را روی منیفولد اگزوز قرار دهید. توربوشارژر را روی منیفولد اگزوز نصب کرده و سه پیچ ثابت را سفت کنید (شکل ۸-۲-۷).
گشتاور سفت کردن پیچ‌های ثابت توربوشارژر: 25 ± 5 Nm

نصب شیلنگ رابط ورود هوا (۴)

دو سر شیلنگ رابط ورود هوا را به لوله ورود هوا و سوراخ خروج هوای توربوشارژر وصل کنید. دو سر شیلنگ را بست بزنید (کل ۸-۲-۸).

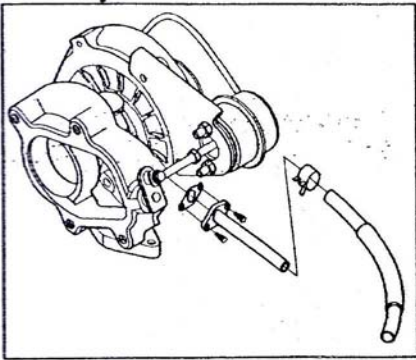
نصب زانویی اگزوز (۳)

واشر را نصب کرده و زانویی توربوشارژر را نصب کنید. سپس آنها را توسط چهار پیچ سفت کنید (شکل ۸-۲-۹).

گشتاور سفت کردن پیچ‌های ثابت زانویی اگزوز: 20 ± 5 Nm

نصب لوله برگشت سوخت توربوشارژر (۲)

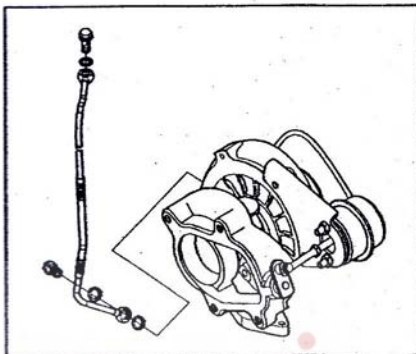
دو سر لوله برگشت سوخت توربوشارژر را به اتصال لوله برگشت سوخت و کلاهیک لوله برگشت سوخت وصل کنید. دو سر آن را بست بزنید (شکل ۸-۲-۱۰).



شکل ۸-۲-۱۰: نصب لوله برگشت سوخت توربوشارژر

نصب لوله ورود روغن توربوشارژر (۱)

واشرهای مسی را روی دو سر لوله ورودی توربوشارژر قرار دهید. یک سر آن دو واشر مسی دارد. سر لوله ورود روغن توربوشارژر را به سوراخ ورود روغن توربوشارژر و رابط لوله ورود روغن توربوشارژر ببندید (شکل ۸-۲-۱۱).



شکل ۸-۲-۱۱: نصب لوله ورود روغن توربوشارژر

گشتاور سفت کردن پیچ‌های ثابت لوله برگشت روغن توربوشارژر: 50 ± 5 Nm

دیجیتال خودرو
شرکت دیجیتال خودرو سامانه (مسئولیت محدود)

اولین سامانه دیجیتال تعمیرکاران خودرو در ایران**۳-۸ بازرسی و تعمیر**

توربوشارژر یک ماشین پرسرعت دقیق است. بیشترین سرعت آن 180000 r/min یا بیشتر است. معمولاً سرعت آن بین ده هزار و صد هزار r/min است. هنگامی که روتور آن به واسطه گرد و غبار یا تجمع دوده آزادانه نمی‌چرخد، یا عملکرد موتور آن ضعیف می‌شود، می‌تواند آن را تحت شرایطی که توربوشارژر را کاملاً باز نکرده‌اید آن را تمیز کرده و زیر آب بشویید. روش دقیق این کار به صورت زیر است:

(۱) گرد و غبار و روغن را از سطح توربوشارژر پاک کنید.

(۲) توربوشارژر را از موتور جدا کنید. از حمل توربوشارژر در حالی که از میله فشار به عنوان دستگیره استفاده می‌کنید خودداری کنید.

(۳) ابتدا باید لوله ورود هوا را باز کرده و سپس رگولاتور شیر هواگیری را باز کنید.

(۴) غلاف کمپرسور، غلاف توربو و رابط‌های بین لوله برگشت روغن و لوله خنک‌کننده را باز کنید.

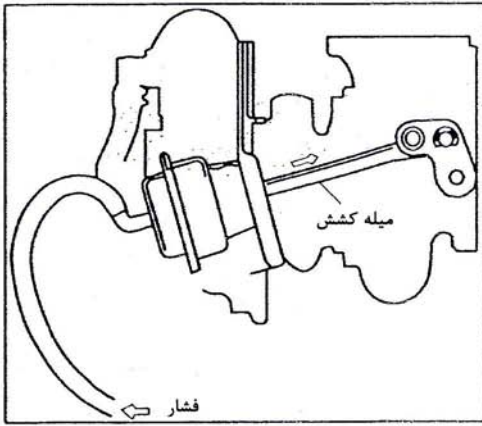
(۵) سطوح غلاف کمپرسور، غلاف توربو و دو پروانه را تمیز کنید.

(۶) مایع تمیزکننده مناسب تزریق کرده و پروانه را بچرخانید تا حرکت آن روان شود.

(۷) توربوشارژر را روی موتور نصب کنید. هنگام نصب توربوشارژر، کلیه قطعات آب‌بندی و واشرها را تعویض کنید و روغن تمیز در سوراخ ورودی روغن به منظور پیش‌روغنکاری بریزید.

• احتیاط: طی باز و بسته کردن و تمیز کردن توربوشارژر به پروانه ضربه نزنید. اگر به پروانه ضربه زدید، بعد از اصلاح آن دیگر از آن استفاده نکنید. برای تمیز کردن می‌توانید از گازوئیل یا سوخت دیزل باکیفیت استفاده کنید.

در صورت مشاهده خرابی یا فرسودگی، قطعات را تنظیم، تعمیر یا تعویض کنید.

۸-۳-۱ کنترل وضعیت دهانه گاز خروجی

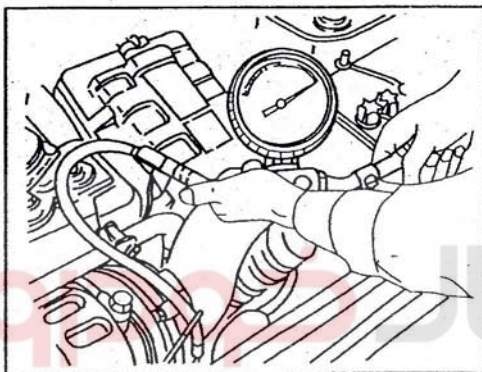
شکل ۸-۳-۱: کنترل وضعیت دهانه گاز خروجی

(۱) شیلنگ بین دهانه گاز خروجی و لوله ورود هوا را باز کنید.

(۲) مانومتر را وصل کنید.

(۳) هنگامی که فشار دهانه گاز خروجی به 0.088 MPa رسید، کنترل کنید که شاتون شروع به حرکت می‌کند یا خیر (شکل ۸-۳-۱).

• توجه: فشار در طی تست نباید از 0.01 MPa بیشتر شود.

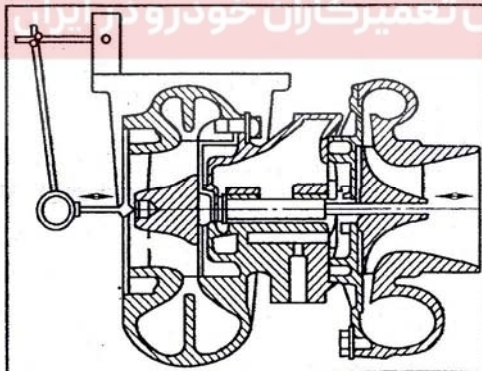
۸-۳-۲ کنترل وضعیت توربوشارژر

شکل ۸-۳-۲: کنترل وضعیت توربوشارژر

کنترل کنید که آیا فشار لازم برای حرکت میله کنترل به اندازه 2 میلی‌متر در حدود مجاز است یا خیر.

فشار کاری میله کنترل: حدود 0.118 MPa

برای تعمیر و نگهداری توربوشارژر با ایستگاه تعمیرات ویژه تماس بگیرید.

۸-۳-۳ اندازه‌گیری لقی محوری محور پروانه

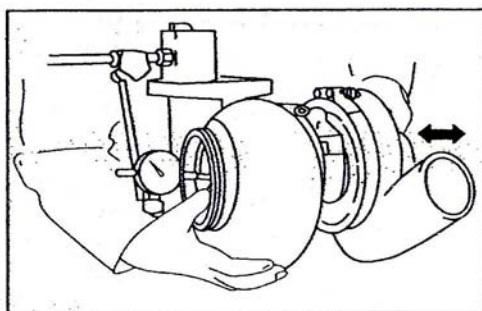
شکل ۸-۳-۳: اندازه‌گیری لقی محوری محور پروانه

لقی محوری محور پروانه را با میکرومتر اندازه بگیرید (شکل ۸-۳-۳). روی سر کمپرسور پروانه و سر توربو پروانه نیروی 0.12 N (1.3 kgf) وارد کنید.

لقی محوری محور پروانه:

استاندارد: $0.06-0.09 \text{ mm}$

حد مجاز: 0.11 mm

۸-۳-۴ اندازه‌گیری لقی محوری روتور

شکل ۸-۳-۴: اندازه‌گیری لقی محوری روتور

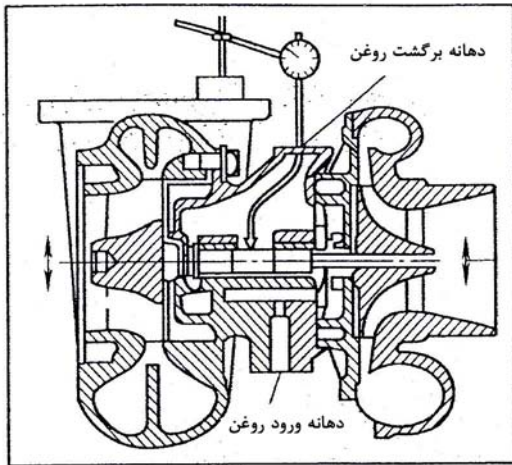
هنگام بررسی، می‌توانید نشیمن مغناطیسی در دهانه آگزوز غلاف توربو را ثابت کنید تا درجه صدم با سر محور روتور توربو تماس پیدا کند، و سپس روتور را در جهت محوری جابه‌جا کنید. اختلاف اندازه‌گیری شده، همان لقی محوری است.

روتور توربوشارژر نو:

لقی محوری: 0.10 mm

حد مجاز: $\leq 0.25 \text{ mm}$

در صورتی که لقی محوری روتور بیش از حد مجاز است، مجموعه را باز کرده و قطعات فرسوده را تعویض کنید.



شکل ۵-۳-۸: اندازه‌گیری لقی محور پروانه و یاتاقان

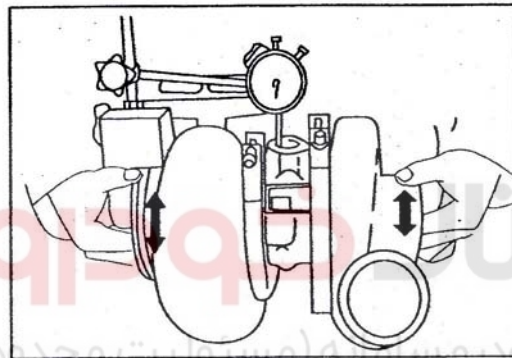
۵-۳-۸ اندازه‌گیری لقی محور پروانه و یاتاقان

لقى محور پروانه و یاتاقان را توسط میکرومتر اندازه بگیرید (شکل ۵-۳-۸).

لقى محوری محور پروانه و یاتاقان:

استاندارد: 0.11-0.18 mm

حد مجاز: 0.215 mm



شکل ۶-۳-۸: اندازه‌گیری لقی شعاعی روتور

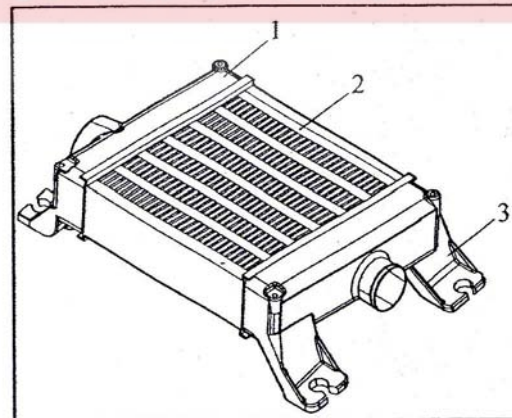
۶-۳-۸ اندازه‌گیری لقی شعاعی روتور

هنگام بررسی، روتور کمپرسور را در جهت شعاعی با دست فشار دهید و لقی بین روتور کمپرسور و غلاف کمپرسور را با فیلهر اندازه بگیرید.

حداقل لقی: ≥ 0.10 mm

در صورتی که لقی کمتر از این مقدار است، یاتاقان شناور را تعویض کنید.

در صورتی که علت خرابی توربوشارژر را پیدا نکرده‌اید آن را تعویض نکنید.



شکل ۷-۳-۸: ساختمان اینترکولر

۱. محفظه هوا، ۲. مجموعه هسته، ۳. صفحه نگهدارنده

۷-۳-۸ نگهداری اینترکولر (برای مدل CA4D28CRZL)

(۱) در صورتی که کاردک رادیاتور خراب است، کاردک خط‌کش رادیاتور را با پنس تنظیم کنید. اگر لوله خنک‌کننده یا محفظه هوا نشستی دارد، آن را با جوش آرگون تعمیر کنید.

(۲) به‌منظور جلوگیری از خوردگی قطعات رادیاتور، رادیاتور نباید با مواد اسیدی یا بازی تماس پیدا کند. در صورت تماس، بلافاصله آن را با آب بشویید.

(۳) کنترل کنید که کولر داخلی محکم نصب شده باشد. هنگام نصب رادیاتور، باید نوار آب‌بندی در فاصله بین کولر داخلی و رادیاتور پر شود به‌طوری که هوای خنک از کولر داخلی جریان یابد و از برگشت جریان هوای گرم جلوگیری کند. کنترل کنید که محفظه ورودی/خروجی به‌خوبی آب‌بندی باشد تا هوای تحت فشار نتواند نشت کند.

(۴) پس از استفاده، اینترکولر باید در آب تمیز شسته شود تا گل و لای، گرد و غبار و سایر ناخالصی‌های روی هسته کولر تمیز شود و آب و روغن کثیف پاک شود تا بازدهی حرارتی آن بالا رود.