

ویژگیها و مزیت‌های سری ۴،۲۳۶

موتورهای سری ۴،۲۳۶ دارای ویژگیها و مزایایی می باشند که در زیر آمده است.

ویژگیها:

- تمامی روزه های ورودی موجود در سرسیلندر بطور کامل ماشینکاری شده اند.
- امکان جذب قدرت فرعی از طریق چرخنده های تایمینگ
- میل لنگ فولادی فورج
- پیستونهای انبساطی تحت کنترل (فقط ۴،۲۴۸ و T۴،۲۳۶, ۴،۲۳۶U)
- جریان تحت کنترل مایع خنک کاری
- پوشهای سیلندر از نوع خشک و چدنی با استحکام بالا
- امتداد بدنه سیلندر تا زیرمیل لنگ
- برخی از ویژگیهای دیگر که در بعضی از مدلها موجود است:
- بالانسر هارمونیک نوع لانچستر (LANCHESTER)
- روغن سردکن یکپارچه (استاندارد در موتورهای توربوشارژدار)

مزیتها:

با ویژگیهای فوق، موتورهای سری ۴،۲۳۶ مزیت‌های ذیل را دارا می باشند.

- ✓ راحتی نصب
- ✓ ارتعاش کم
- ✓ مصرف سوخت کم
- ✓ تولید دود کم
- ✓ نویز کم
- ✓ بالابودن قدرت نسبت به وزن
- ✓ کنترل دقیق دمای موتور

فواید:

- کاربرد زیاد
- عملکرد بالا
- هزینه کم
- فراهم بودن قطعات و سرویس

محدوده حجم و قدرت موتور

موتورهای سری ۴،۲۳۶ از خانواده موتورهای ۴ سیلندر خطی با ظرفیت حجمی ۳۸۶ لیتر (۲۳۶ in^۳) و یا ۴،۰۷ لیتر (۲۴۸ in^۳) می باشد. اندازه خروجی قدرت ۳۷،۵ kW تا ۷۶ kW (۴۷،۵ bhp تا ۱۰۲ bhp) در سرعتهای ۱۵۰۰ تا ۲۸۰۰ دوربر دقیقه می باشد. این موتورها برای انواع کاربردهای صنعتی ، کشاورزی و خودرویی مناسب می باشند.

| کاربرد | نوع بدنه سیلندر | نوع تنفس | نوع موتور |
|-----------------------|------------------|--------------|-----------|
| خودرویی | استاندارد | طبیعی | ۴،۲۳۶U |
| صنعتی و کشاورزی عمومی | استاندارد | طبیعی | ۴،۲۳۶ |
| | استاندارد | توریوشارژدار | T۴،۲۳۶ |
| | مقاوم (STRESSED) | طبیعی | ۴،۲۴۸S |

اطلاعات فنی LPG ۴،۲۳۶

قطر سیلندر ۹۸/۴ میلی متر (۳/۸۷۵ اینچ)

کورس پیستون ۱۹۷ میلی متر (۵ اینچ)

حجم ۳/۸۷ لیتر (۲۳۶ اینچ مکعب)

تعداد سیلندر ۴

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| ترتیب سیلندر | عمودی-خطی |
| سیکل | ۴ زمانه |
| نسبت تراکم | ۷/۵:۱ |
| سیستم احتراق | اشتعال جرقه ای |
| ترتیب احتراق | ۱-۳-۴-۲ |
| چرخش | از دید جلو درجهت چرخش عقربه های جلو |
| استاندارد پیچها | اینچی |
| وزن خشک ^۱ | ۲۶۶ کیلوگرم (۵۸۵ پوند) |

(۱) وزن تقریبی موتور بدون در نظر گرفتن تجهیزات جانبی

مشخصات کلی

قطعات اصلی موتور

سرسیلندر و سوپاپها:

جنس سرسیلندر از چدن با استحکام بالا بوده و بوسیله دو پیچ دوسر و پیچهای دیگر به بدنه سیلندر بسته می شود. درموتورهای T۴.۲۳۶ فقط از پیچهای معمولی استفاده می شود.

زاویه های نشیمنگاه سوپاپ هوا درموتورهای T۴.۲۳۶ و ۴.۲۳۶ متفاوت می باشد. استفاده از اینسرت های نشیمنگاه سوپاپ دود درموتورهای T۴.۲۳۶ و ۴.۲۴۸ مجاز میباشد.

بوش راهنمای سوپاپها بصورت یکپارچه با سرسیلندر می باشند. هر سیلندر دارای دو سوپاپ در بالای محفظه احتراق می باشد. دنده اسبک در بالای سرسیلندر نصب شده و دارای کاور فولادی پرس شده می باشد. هر سوپاپ بسته به دور قدرت گیری موتور، دارای یک یا دو فنر می باشد که بوسیله یک کپ فولادی سختکاری شده و خارهای دوتکه درمحل خود نگه داشته می شود. نشیمنگاههای فولادی و سخت کاری شده فنر سوپاپ، داخل یک شیار ماشینکاری شده ، واقع در بالای سرسیلندر نصب می شوند. نوع کاسه نمدهای میل سوپاپ بستگی به مشخصات موتور دارد.

بدنه سیلندر و محفظه میل لنگ:

بدنه سیلندر و محفظه میل لنگ بصورت یکپارچه از چدن ساخته می شوند. بمنظور استحکام بیشتر، کناره های بدنه سیلندر تا زیر محور مرکزی میل لنگ امتداد دارد. نوع بدنه سیلندر به نوع موتور و کاربرد آن بستگی دارد. پوششهای سیلندر از نوع خشک و قابل تعویض می باشند و از چدن با استحکام بالا ساخته شده اند. این پوشها قابل تعویض هستند و بسته به مشخصات موتور بصورت فلنج دار و یا بدون فلنج می باشند. کانال آب در طول سیلندرها به طرف پائین امتداد دارد و یک فضای آبی بین تمامی سوراخهای سیلندر در نظر گرفته شده است.

مجموعه اسبک:

سوپاپها بوسیله میل تایپت هائی که تحت عملیات کشش سرد و با دو انتهای سختکاری شده القائی تولید شده اند و تایپت هائی سر تخت بزرگ که در بدنه سیلندر نصب شده و همچنین اهرمهای اسبکی که به روش فورج تولید شده، عمل می کنند. اسبکها و دنده سوپاپ با استفاده از جریان کم روغنی که از یاتاقان شماره ۲ میل بادامک و از طریق سوراخی واقع در بدنه و سرسیلندر به داخل شفت اسبک فولادی توخالی و سختکاری شده راه می یابد، روغنکاری می شوند. شفت اسبک بوسیله چهار پایه محافظت می شود، تنظیم لقی سوپاپ ها بوسیله پیچهای تنظیم سرساجمه ای سختکاری شده و مهره های ضامن واقع در انتهای میل تایپت اهرم اسبک صورت می گیرد.

پیستون ها و گژن پین ها:

پیستونها از جنس آلیاژ آلومینیوم سیلیکون هستند و درموتورهای توربوشارژدار دارای سه رینگ می باشند و درشیار رینگ بالایی از اینسرت با جنس فلز سخت استفاده می شود. برخی از موتورهای تنفس طبیعی نیز پیستونها دارای سه رینگ بوده ولی اغلب آنها پنج رینگی می باشند که سه رینگ، رینگ کمپرسی و دوتای دیگر رینگ روغن می باشند، بطوریکه اولی در بالای گژن پین و دومی در پایین آن قرار گرفته است. گژن پین های توخالی، کاملاً شناور بوده و بوسیله خارهای فنی در موقعیت محوری نگه داشته می شوند. درموتورهای توربوشارژدار، پیستونها از طریق جت هائی که در دیواره بدنه سیلندر نصب شده اند، بوسیله روغن خنک کاری می شوند.

شاتونها:

شاتونها از قطعات فورج آلیاژ فولاد مولیبدن دارای مقطع H، ماشینکاری می شوند و بوشهای انتهایی بزرگ شاتون بصورت آماده بوده و دارای دیواره نازک و قابل تعویض می باشد. در موتورهای T4، ۲۳۶، بوشها دارای مغزی فولادی با روکش برنز-سرب بوده و درموتورهای تنفس طبیعی با روکش آلومینیوم-قلع می باشد. بوشهای سمت گژن پین که درداخل شاتون قرار گرفته اند فولادی بوده و دارای روکشی از برنز-سرب میباشد. سطح کپ شاتون و شاتون در محل اتصال بصورت دندانه دار با زاویه قائمه نسبت به محور دسته شاتون ماشینکاری شده که سبب نگهداشتن کپ در موقعیت خود می شود و بوسیله پیچهای فولادی با استحکام کششی بالا به شاتون بسته می شود.

میل لنگ:

میل لنگ از قطعات فورج فولاد مولیبدن - کروم ماشینکاری می شود و دارای پنج یاتاقان می باشد. فلنج بزرگی بمنظور نگهداری فلاپول در عقب میل لنگ طراحی شده است. روش سختکاری یاتاقانها و استفاده از وزنه های بالانس بستگی به مشخصات موتور و کاربرد آن دارد. لقی انتهایی و محوری بوسیله واشرهای فشاری دوتکه ۳۶۰ درجه که در یاتاقان اصلی مرکزی جای گرفته است، حذف می شود. جنس هر دوکاسه نمد از VITON بوده و دارای مغزی فلزی و فنر حلقوی فولادی ضد زنگ می باشند. کاسه نمد جلویی درمحفظه دنده نصب شده و کاسه نمد عقبی دریک محفظه آلومینیومی ریخته گری تحت فشار، قرار گرفته است.

یاتاقانهای اصلی :

پنج یاتاقان اصلی از نوع نازک و قابل تعویض می باشند. مغزی یاتاقانها فولادی و روکش آنها از آلومینیوم-قلع می باشد. جنس کپ یاتاقانها درموتورهای تنفس طبیعی از چدن و در موتورهای توربوشارژدار، بمنظور استحکام بیشتر از چدن گرافیت کروی می باشد. هر کپ بوسیله دو پیچ فولادی با استحکام کششی بالا به بدنه سیلندر بسته می شود.

محرکه تایمینگ:

میل بادامک، پمپ انژکتور، پمپ روغن/ بالانسر و محرکه های کمکی حرکت خود را از انتهای جلوئی میل لنگ و از طریق ردیفی از چرخنده های ماریپچی می گیرند.

جنس دنده ها بسته به کاربرد و دور قدرت گیری می تواند از چدن و یا فولاد باشد و این دنده ها در داخل محفظه دنده چدنی یا آلومینیومی قرار می گیرند.

میل بادامک:

میل بادامک از جنس چدن با استحکام بالا می باشد و بادامکهای سختکاری شده روی میل بادامک توسط سه یاتاقان که تحت فشار روغنکاری می شوند، محافظت می شود. میل بادامک در سمت راست بدنه سیلندر نصب می شود و بادامکها و تایپت ها بصورت پاششی روغنکاری می شوند.

سیستم های موتور

سیستم سوخت رسانی:

پمپ انژکتور نوع روتاری بوسیله چرخدنده ای واقع در جلوی موتور به حرکت در می آید و با استفاده از فلنجی به محفظه دنده در سمت چپ موتور وصل می شود. بقیه سیستم سوخت رسانی از فیلتر سوخت که در انتهای چپ بدنه سیلندر نصب شده، پمپ سه گوش دیافراگمی که در سمت راست موتور نصب شده و از طریق میل بادامک به حرکت در می آید و لوله های سوخت تشکیل شده است.

سیستم احتراق:

سوخت از طریق یک نازل انژکتور چهارسوراخی به محفظه بالای سر پیستون پاشیده می شود.

سیستم روغنکاری (بدون بالانسر):

پمپ روغن از نوع دوآر حرکت خود را از یک چرخدنده از جلوی موتور می گیرد و یک صافی روغن در لوله مکش نصب می شود. موتورهای تنفس طبیعی دارای پمپ روغن نوع rotor $\frac{3}{4}$ و در موتورهای توربو شارژدار از نوع $\frac{6}{7}$ می باشد. روغن رسانی از طریق محفظه شیر فشار شکن و فیلتر روغن نوع CANISTER به مسیر اصلی که در طول بدنه سیلندر قرار دارد، صورت می گیرد. فیلتر روغن را میتوان بصورت عمودی رو به بالا یا پایین نصب نمود که در کاربردهای خودرویی در سمت چپ یا راست بدنه سیلندر و در کاربردهای کشاورزی فقط در سمت چپ بدنه سیلندر نصب می شود. همچنین فیلتر روغن را می توان در هر نوع کاربرد، بصورت افقی در عقب سمت چپ بدنه سیلندر نصب نمود. یک شمع روغن نیز در سمت چپ بدنه سیلندر نصب می شود. درب روغن- ریز، در جلو یا عقب کاور سرسیلندر یا در سمت چپ محفظه دنده و یا در سمت راست بدنه سیلندر نصب می شود. نصب روغن سرد کن در موتورهای توربوشارژدار الزامی و در موتورهای تنفس طبیعی اختیاری می باشد.

سیستم خنک کاری :

پمپ آب نوع گریز از مرکز که توسط تسمه به حرکت در می آید، مایع خنک کننده را به بدنه و سرسیلندر پمپاژ می کند. این پمپ را می توان در دو ارتفاع جداگانه، بالای محور مرکزی موتور نصب نمود. خروجی آب به محفظه ترموستات، واقع در جلوی موتور وصل می شود. یک سیستم جنبی (By-Pass) در موتورهای توربوشارژ بکار می رود که بسته به نوع موتور میتوان در موتور تنفس طبیعی نیز استفاده کرد.

سیستم تهویه بخارات محفظه میل لنگ:

بمنظور تهویه بخارات روغن در محفظه میل لنگ از یک لوله P.V.C باز که در سمت چپ موتور از کاور سرسیلندر به سمت پایین امتداد یافته است استفاده می شود. یک صفحه شبه-محافظ (Baffle Plate) واقع در کاور سرسیلندر آزاد شدن بخارات روغن را کنترل می کند.

واحد بالانس:

ماشین های که بصورت صلب نصب می شوند مانند تراکتورهای بدون شاسی، مجهز به واحد بالانس هستند. واحد بالانس درکارترو روغن و به منظور تأثیر بیشتر در مرکز آن نصب می شود. بالانس از طریق چرخنده های تایمینگ واقع در جلو موتور حرکت می کند. یاتاقانهای بوشی ژورنالهای وزنه بالانس به روش تحت فشار روغنکاری می شوند. یاتاقانهای غلطکی شفت محرک پمپ و چرخنده های هرزگرد از طریق پاشش روغنکاری می شوند. پمپ روغن، بالانس و محفظه شیر فشار شکن بصورت یکپارچه هستند.