

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سیستم سوخت رسانی موتور
engine fuel system



جدول ۱.۲. مقایسه ویژگی‌های چند نوع سوخت

نسبت	حدبالای			ارزش	وزن	درجه	نوع سوخت
	فرمول	دامنه	درجه				
شیمیایی		جوش	اکتانی	گرمایی	مخصوص	ثقلی	
سوخت-هوا		(°C)	حاصله	kJ/kg	kg/m ³	API	
۱۵/۵	C _۲ H _{۱۰}	۰	۸۸	۴۹۵۰۰	۵۸۰	۱۱۲	بوتان
۱۵/۷	C _۳ H _۸	- ۴۲	۱۱۱	۵۰۳۰۰	۵۰۹	۱۴۶	پروپان
۱۵/۲	C _۶ H _{۱۸}	۲۳۰- ۳۰	۹۳	۴۷۶۰۰	۷۳۵	۶۱	بنزین معمولی
۱۵/۰	C _{۱۲} H _{۲۶}	۲۶۰-۱۶۰	۴۰*	۴۵۷۰۰	۸۲۳	۴۰	گازوییل نمره ۱
۱۵/۰	C _{۱۶} H _{۳۴}	۳۷۰-۲۰۰	۴۰*	۴۵۵۰۰	۸۳۴	۳۸	گازوییل نمره ۲
۶/۴۹	CH _۴ O	۶۵	۱۱۰	۲۲۷۰۰	۷۹۲	-	الکل متیلیک
۹/۰۳	C _۲ H _۶ O	۷۸	۱۱۰	۲۹۷۰۰	۷۸۵	-	الکل اتیلیک
۱۱/۲	C _۴ H _{۱۰} O	۱۱۸	-	۳۶۱۰۰	۸۰۵	-	الکل بوتیلیک

* - کمترین درجه‌ستانی گازوییل

گازوئیل تشکیل شده است از :

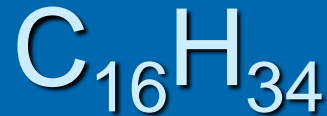
-87% کربن

-11% هیدروژن

- 1% اکسیژن

-1% گوگرد

عدد ستان : درصد حجمی ستان



در یک مخلوط آزمایشی شامل ستان و آلفا متیل

نفتالین یعنی

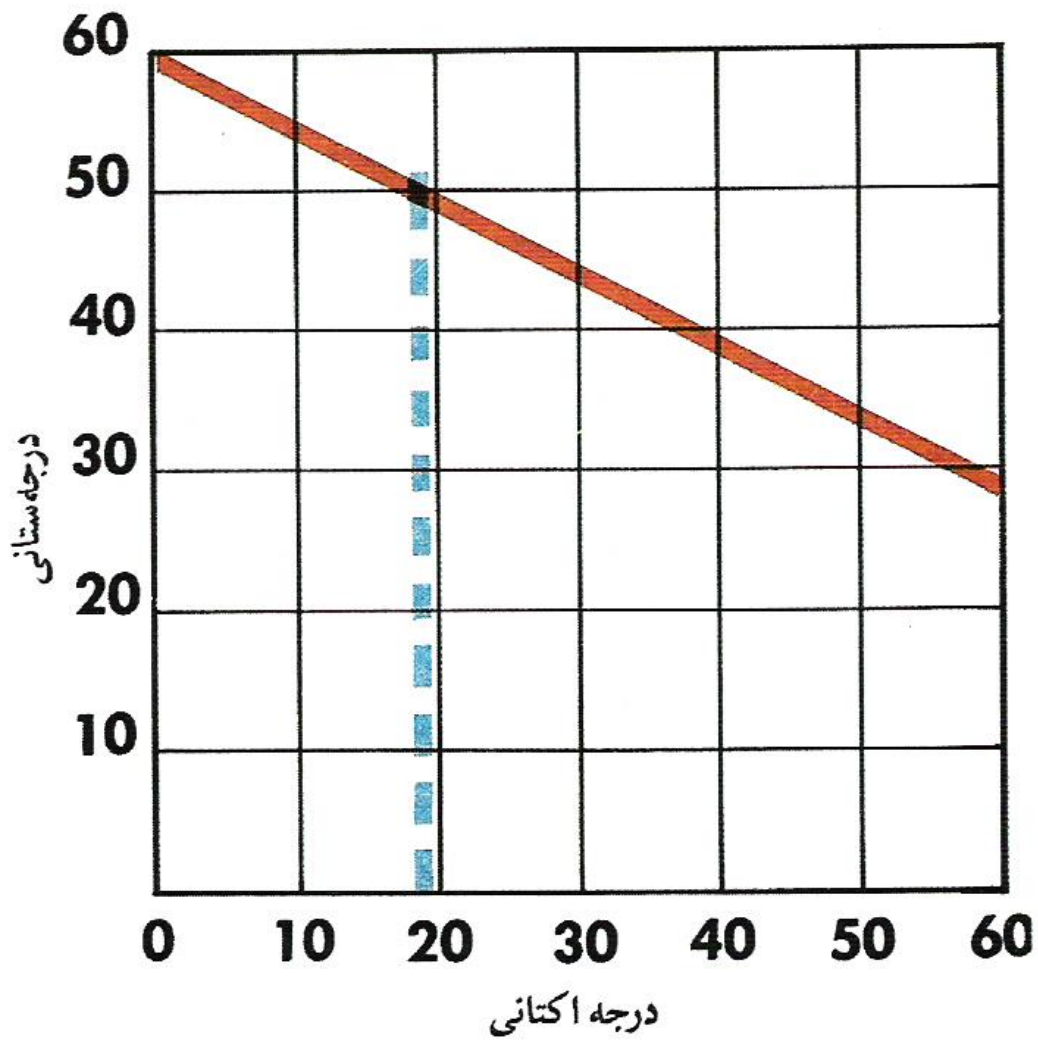


می باشد.

سوخت با کیفیت خوب دارای درجه ستانی 60 و

بالا تر و سوخت ضعیفتر دارای درجه ستانی 30

و کمتر می باشد .



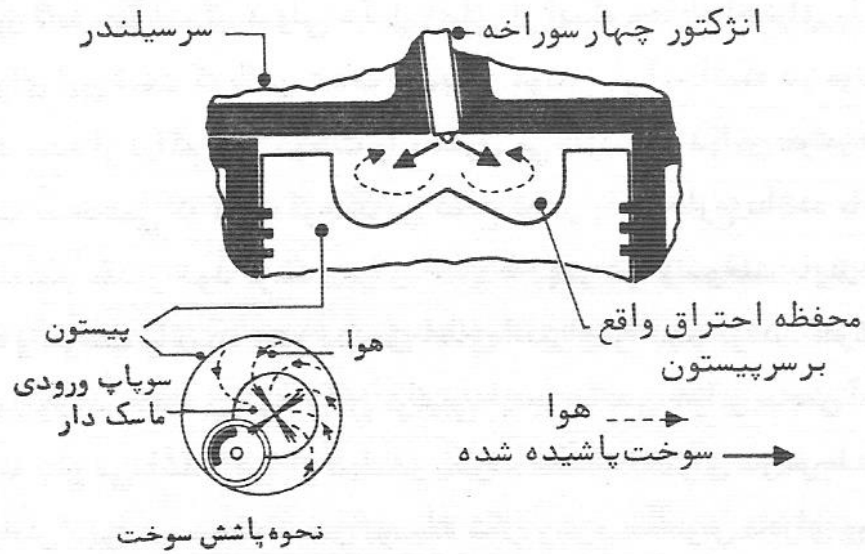
◀ ش ۴ - ۲۳
درجه ستانی و
اکتانی گازوئیل

الف - سیستم سوخت رسانی موتورهای دیزل (گازوئیلی)

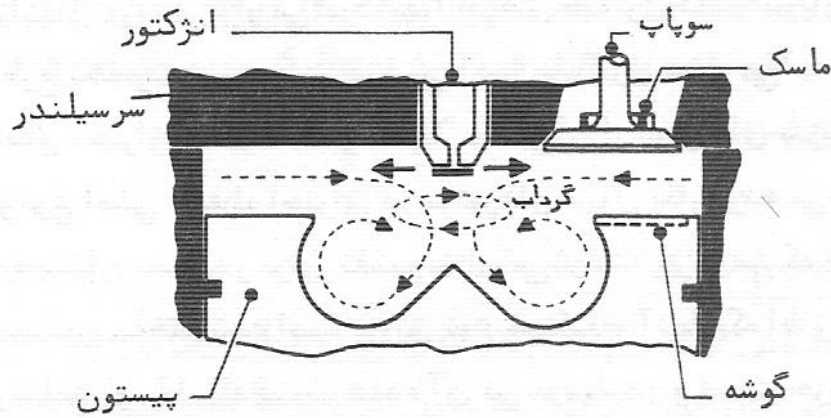


محفظه احتراق در موتورهای دیزل



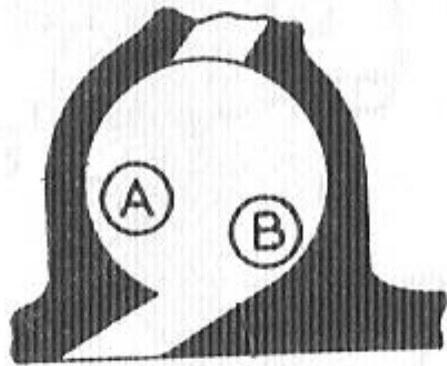


شکل (۱-۱۰) محفظه احتراق نوع تزریق مستقیم با توربولانس مارپیچی



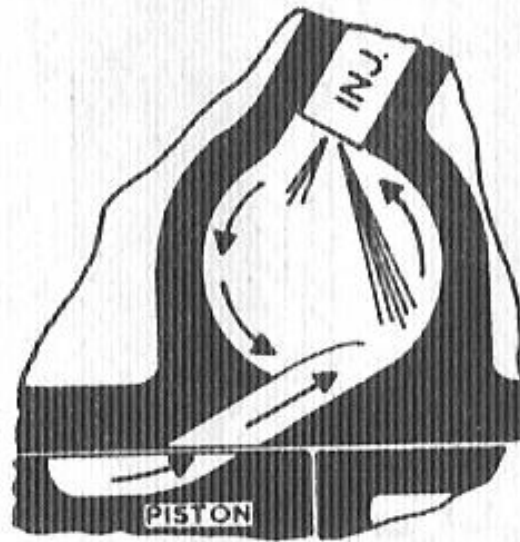
شکل (۱-۱۱) محفظه احتراق نوع تزریق مستقیم

در موتورهای تزریق غیر مستقیم یا با محفظه مجزا :



داغ ترین ناحیه در
استارت زدن سرد موتور B

داغ ترین ناحیه در
دمای نرمال A



در دور نرمال موتور ، درحالت استارت زدن



سوخت پاشیده شده محترق
شده و برمی گردد

هو - - - ->
سوخت پاشیده
شده - - - ->

سر سیلندر

پیستون

انژکتور دو سوراخه

محفظه احتراق
مجزا

شکل (۱-۱۲) محفظه احتراق مجزا یا تزریق غیرمستقیم - نوع پرکینز

سوخت پاشیده شده محترق
شده و برمی گردد

هو - - - ->
سوخت پاشیده
شده - - - ->

سر سیلندر

پیستون

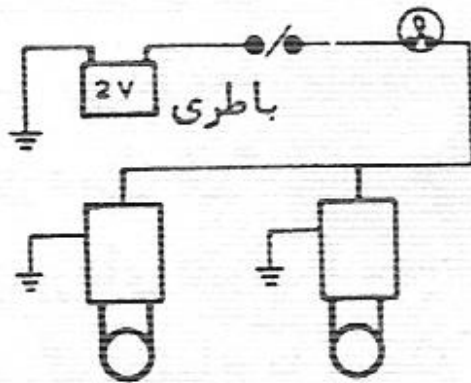
انژکتور دو سوراخه

محفظه احتراق
مجزا

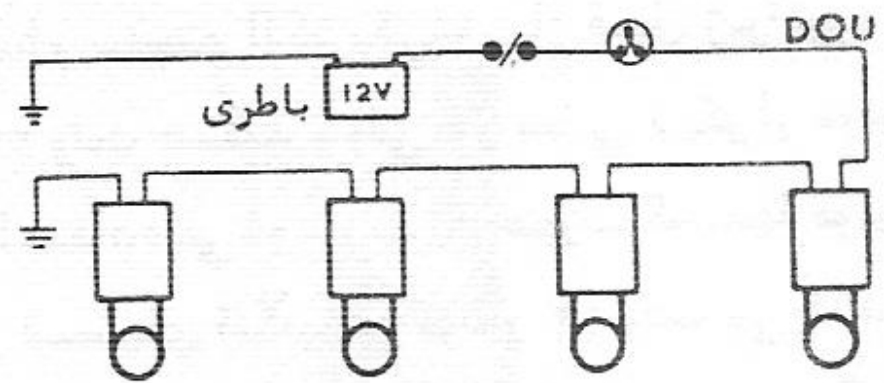
شکل (۱-۱۲) محفظه احتراق مجزا یا تزریق غیرمستقیم - نوع پرکینز

تدابیر بکار برده شده برای روشن کردن موتورهای دیزل در حالت سرد





۲ ولت
 ۱۲۰ آمپری
 که گرم کن‌ها بصورت
 موازی بسته شده اند
 بدنه
 واحد گرم کننده



۱۲ ولت
 ۳۰ آمپری
 که گرم کن‌ها بصورت
 سری بسته شده اند

شکل (۱-۱۸) الف - مدارهای گرم کن الکتریکی

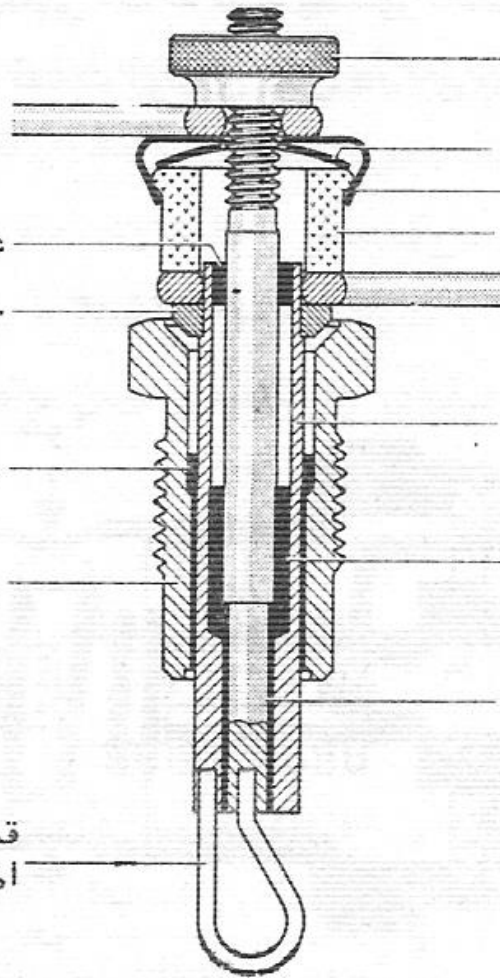
سیمي که جریان برق
را از باطری به گرم کن
منتقل می کند

عایق پلاستیکی
حلقه واقع بر الکتروود خارجی

ماده عایق کننده

بدنه گرم کن

قسمتی از گرم کن که در داخل
اطاق احتراق قرار گرفته و سرخ می شود



مهره اتصال سیم
باطری به گرم کن
واشر فنری

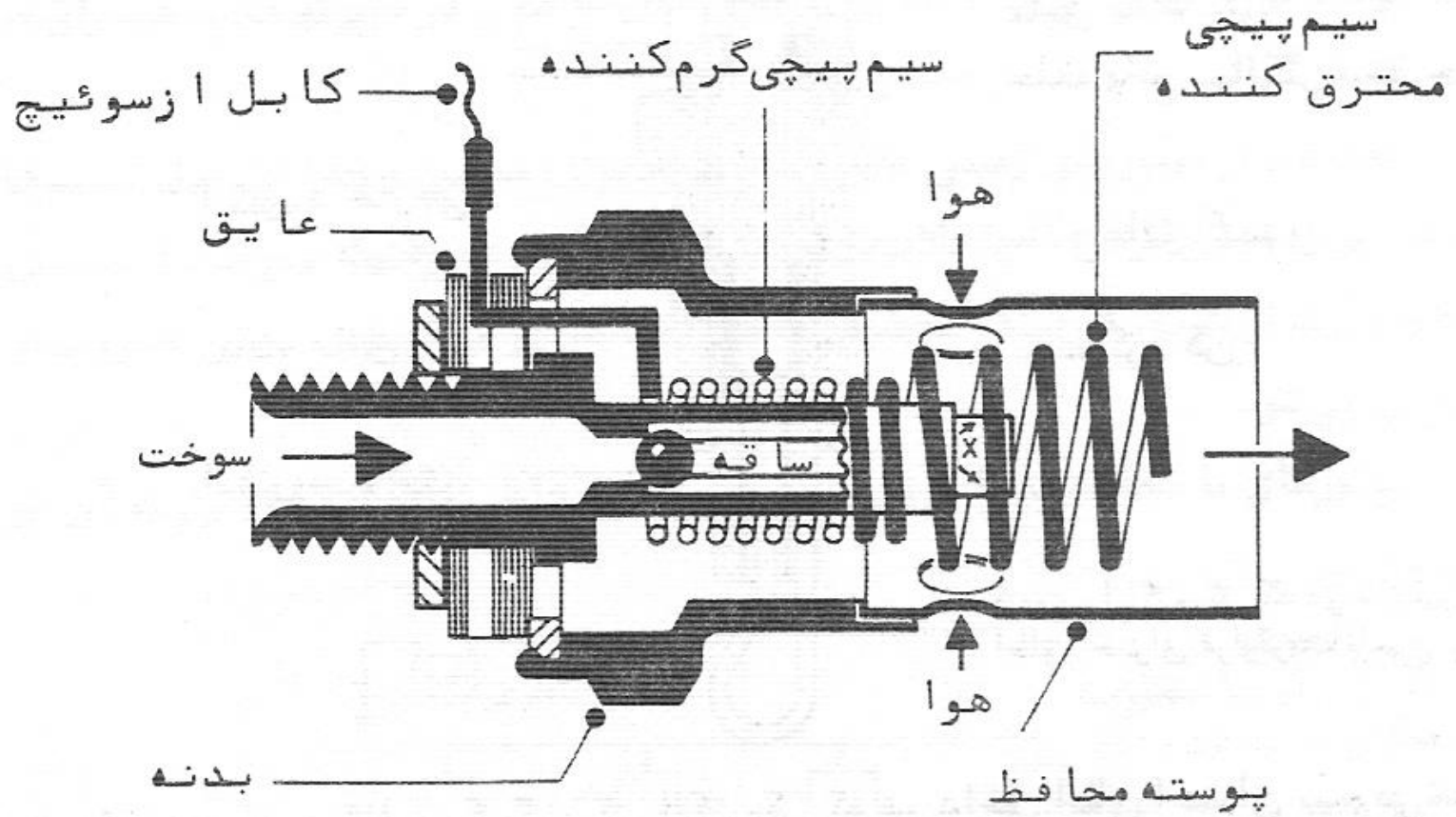
کلاهک فلزی
عایق

الکتروود خارجی

ماده عایق

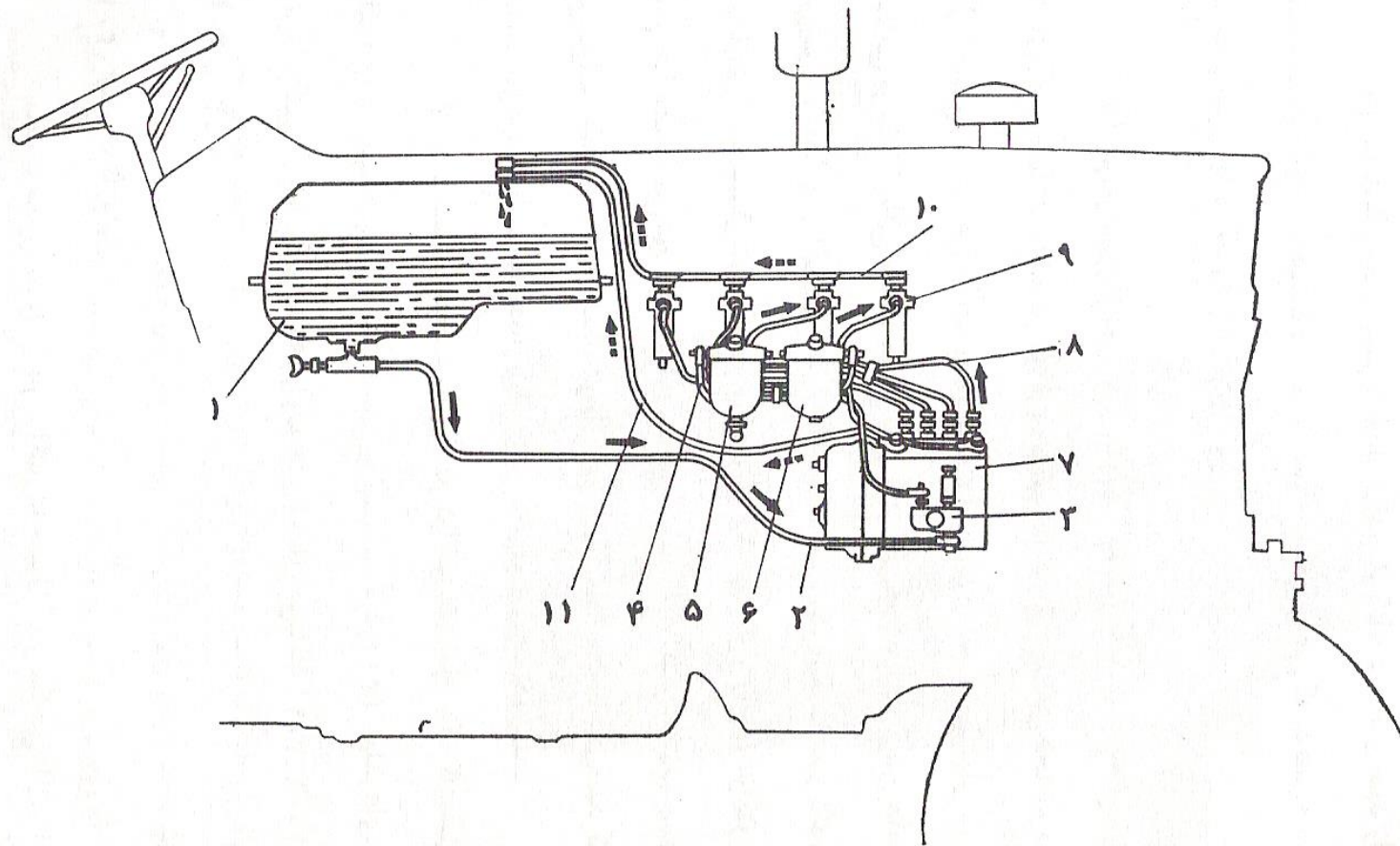
الکتروود مرکزی

شکل ۱-۱۹ جزئیات یک گرم کن الکتریکی که در داخل اطاق احتراق پیچ می شود

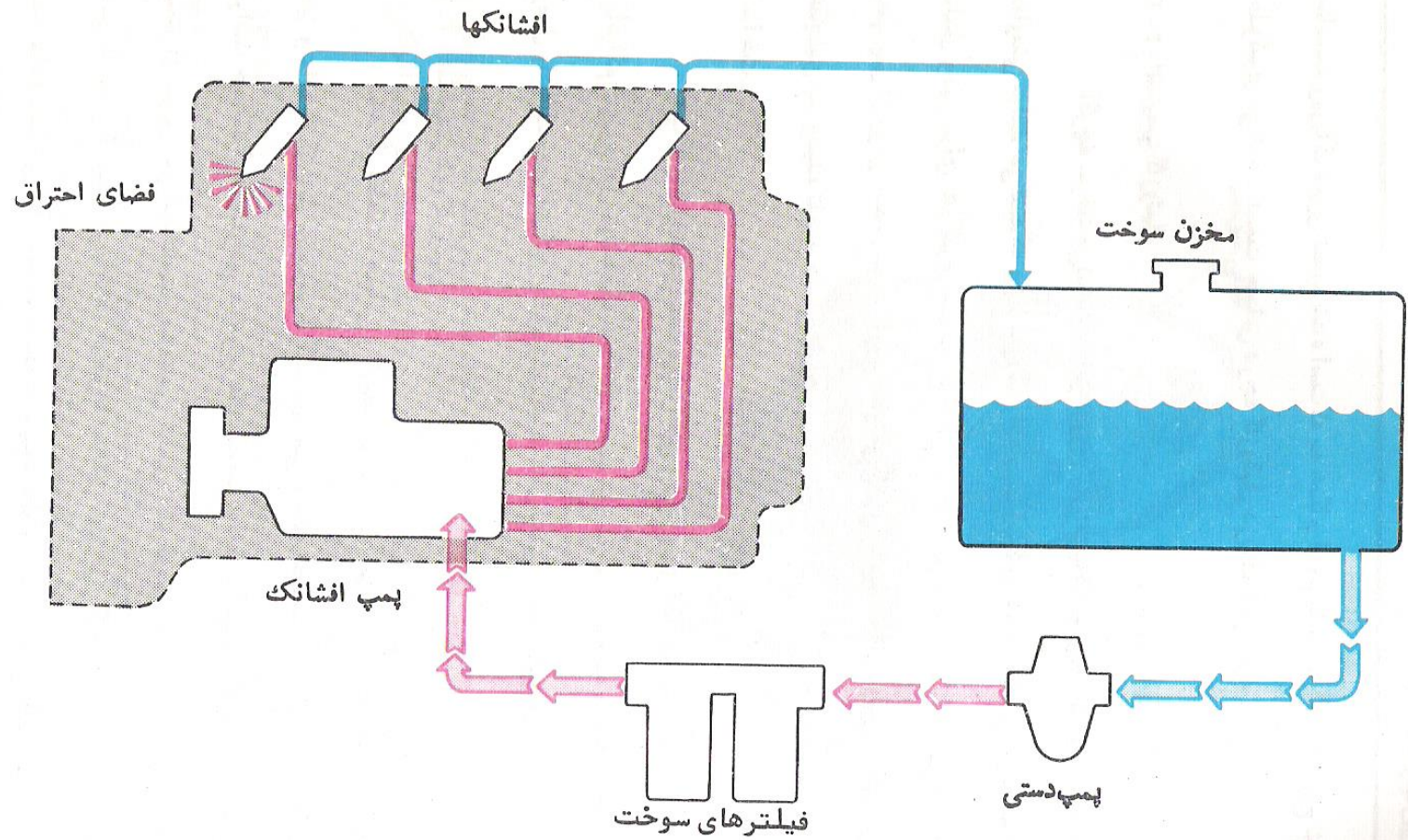


سوخت تبخیر شده
از x خارج میشود

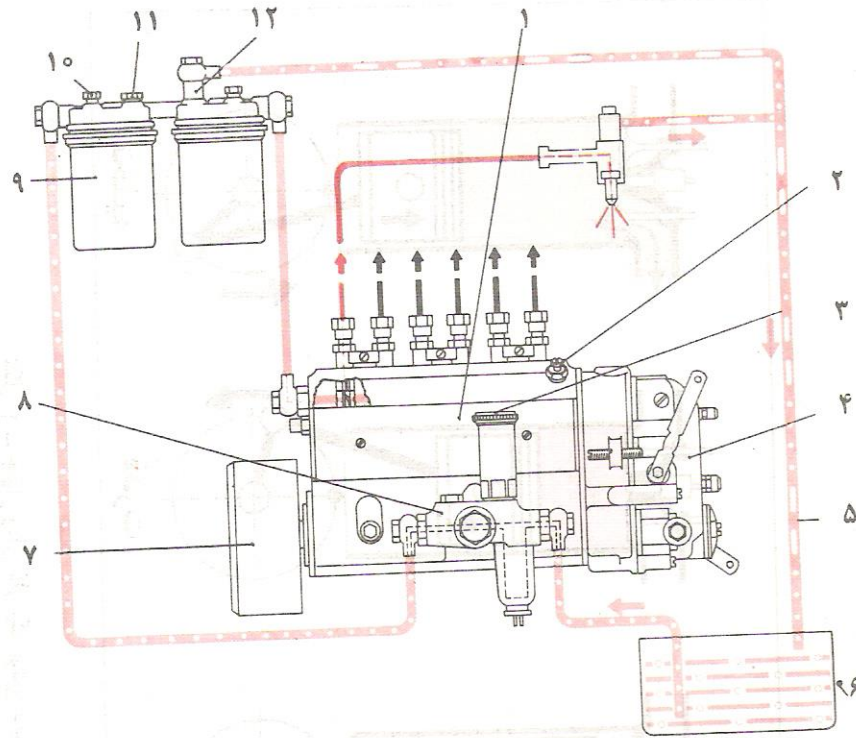
شکل (۱-۲۰) گرم کن نوع CAV



ش ۳۰۴ - مدار سیستم سوخت رسانی یک تراکتور دیزلی مجهز به پمپ انژکتور ردیفی .



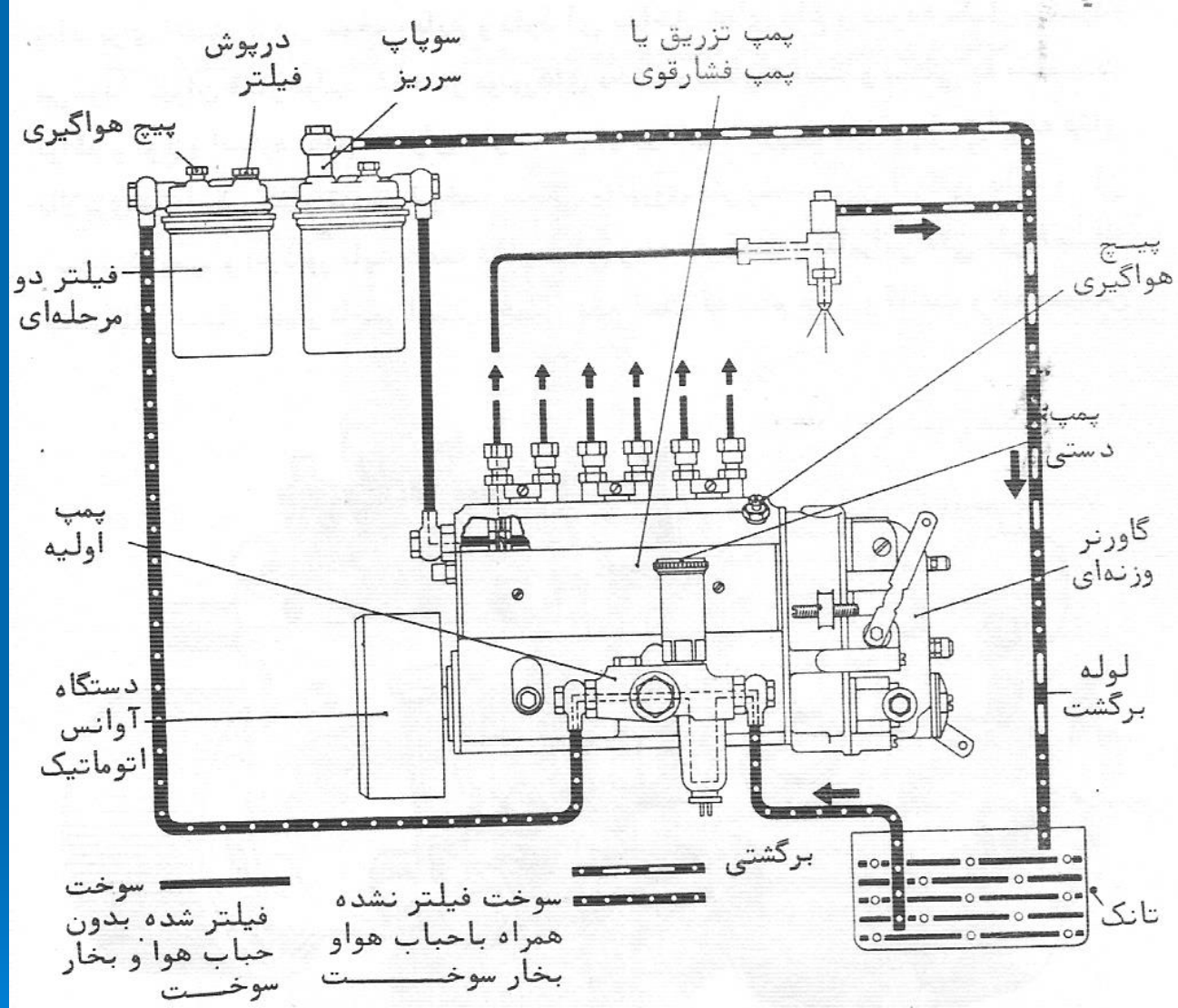
ش ۳۰۵ - مدار سیستم سوخت رسانی یک تراکتور دیزلی مجهز به پمپ انژکتور آسیایی .



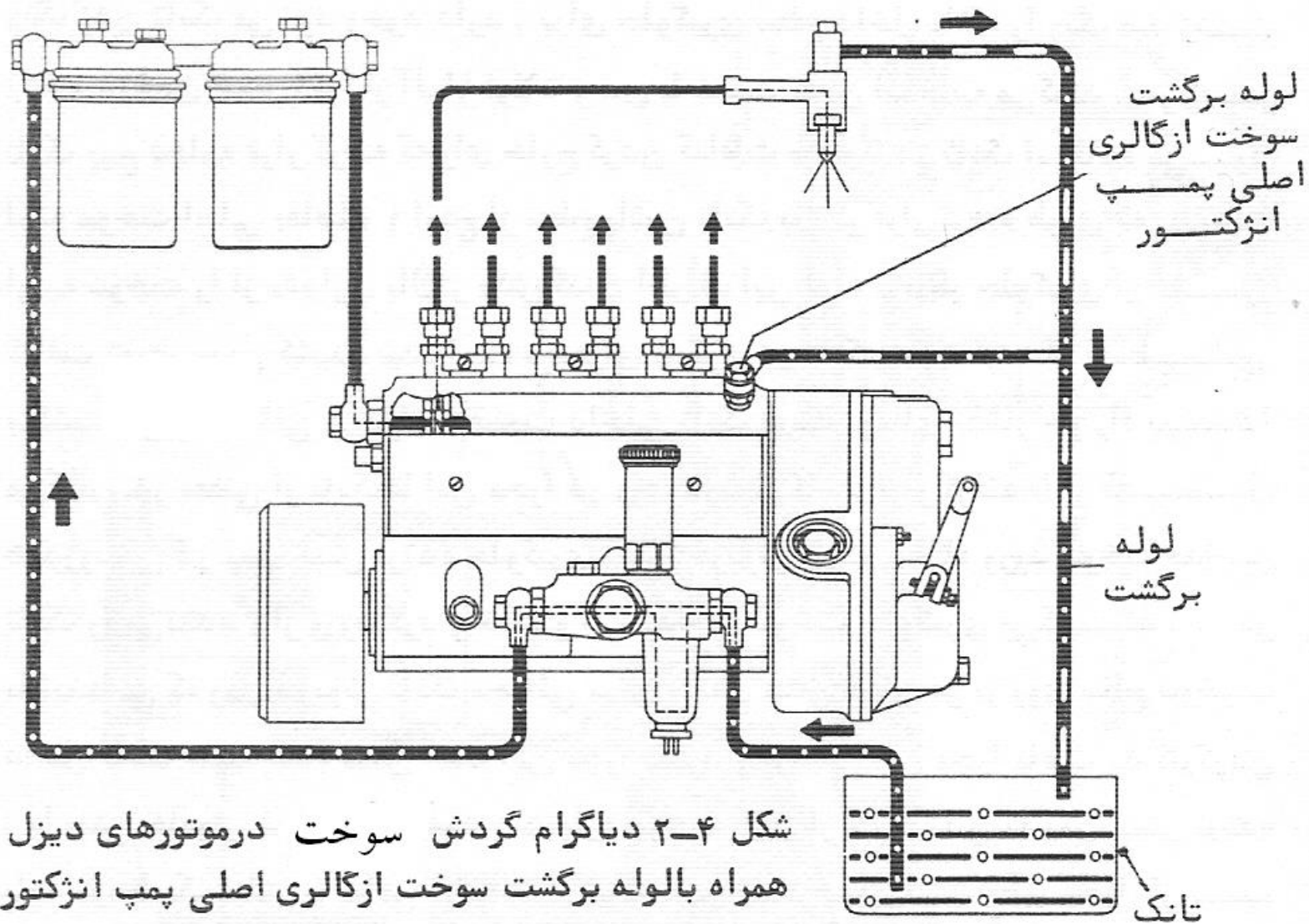
۱- پمپ انژکتور ردیفی ، ۲- پیچ هواگیری ، ۳- پمپ دستی ، ۴- گاورنر
 وزنه‌ای ، ۵- لوله برگشت سوخت ، ۶- تانک یا مخزن سوخت ، ۷- دستگاه
 آوانس تزریق اتوماتیک ، ۸- پمپ مقدماتی یا پمپ سه‌گوش ، ۹- فیلتر
 گازوئیل ، ۱۰- پیچ هواگیری ، ۱۱- درپوش فیلتر ، ۱۲- سوپاپ سرریز

سوخت تحت فشار زیاد (قرمز پررنگ)
 سوخت فیلترشده بدون حباب هوا (قرمز کم‌رنگ)
 سوخت فیلترنشده همراه با حباب هوا
 سوخت برگشتی

شکل ۲- اجزاء اصلی سیستم سوخت‌رسانی موتور دیزل و مسیر گردش سوخت در آن



شکل ۲-۳ گردش سوخت در موتورهای دیزل همراه با لوله برگشت از فیلتر اصلی



شکل ۲-۴ دیاگرام گردش سوخت در موتورهای دیزل همراه بالوله برگشت سوخت ازگالری اصلی پمپ انژکتور

تانک سوخت :

- موتورها دارای یک یا دو تانک (سوخت برای 10 ساعت کار موتور)
- محل نصب تانک
- درپوش تانک (دارای مجرای برای منتقل شدن فشار جو بر روی سطح سوخت و جلوگیری از قفل هیدرولیکی در پمپ پیش برنده)
- محل لوله سوخت اصلی
- پیچ تخلیه
- صفحات موج گیر

وظیفه صفحات موج گیر :

- جلوگیری از مخلوط شدن رسوبات با سوخت
- ثابت نگهداشتن سطح سوخت در تانک (جلوگیری از نوسان زیاد شناور درجه سوخت)
- جلوگیری از برخورد سوخت به جداره تانک (تا حرارت تولید نشده و باعث تبخیر سوخت نگردد)

یمپ اولیه (یمپ پیش برنده یا یمپ سه گوش):

1- الکتریکی

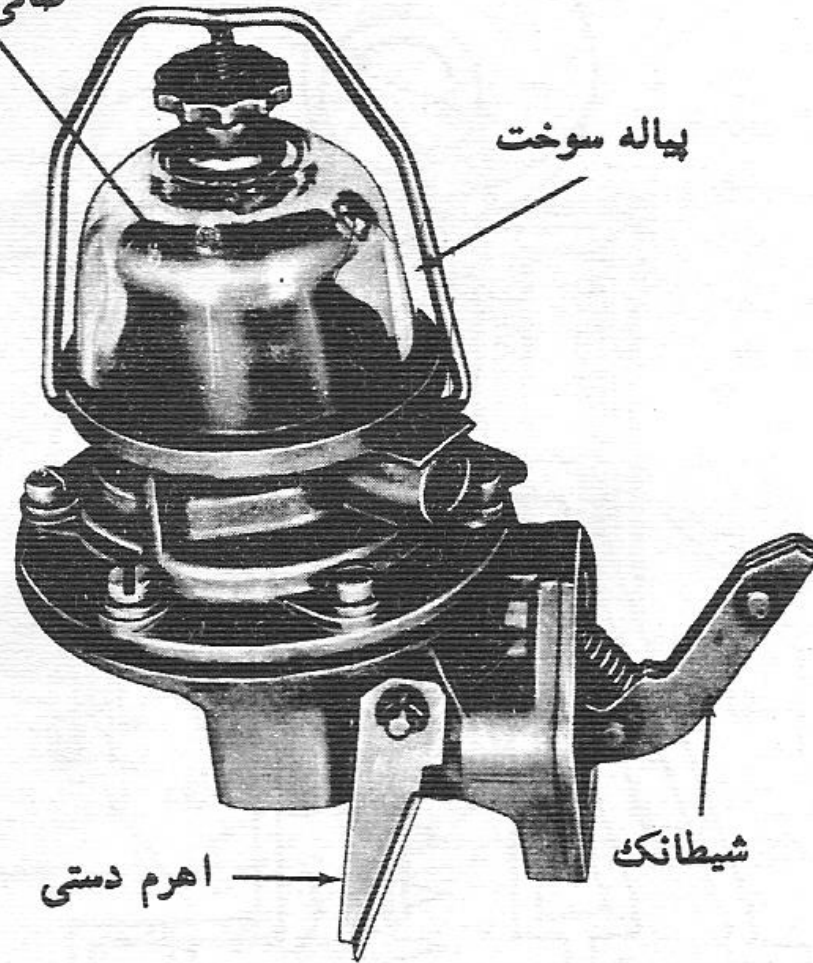
2- مکانیکی :

الف- دیافراگمی (حداکثر فشار 25/0 اتمسفر)

ب – پیستونی (دارای فشاری در حدود 1 تا 3 اتمسفر)

صافی سوخت

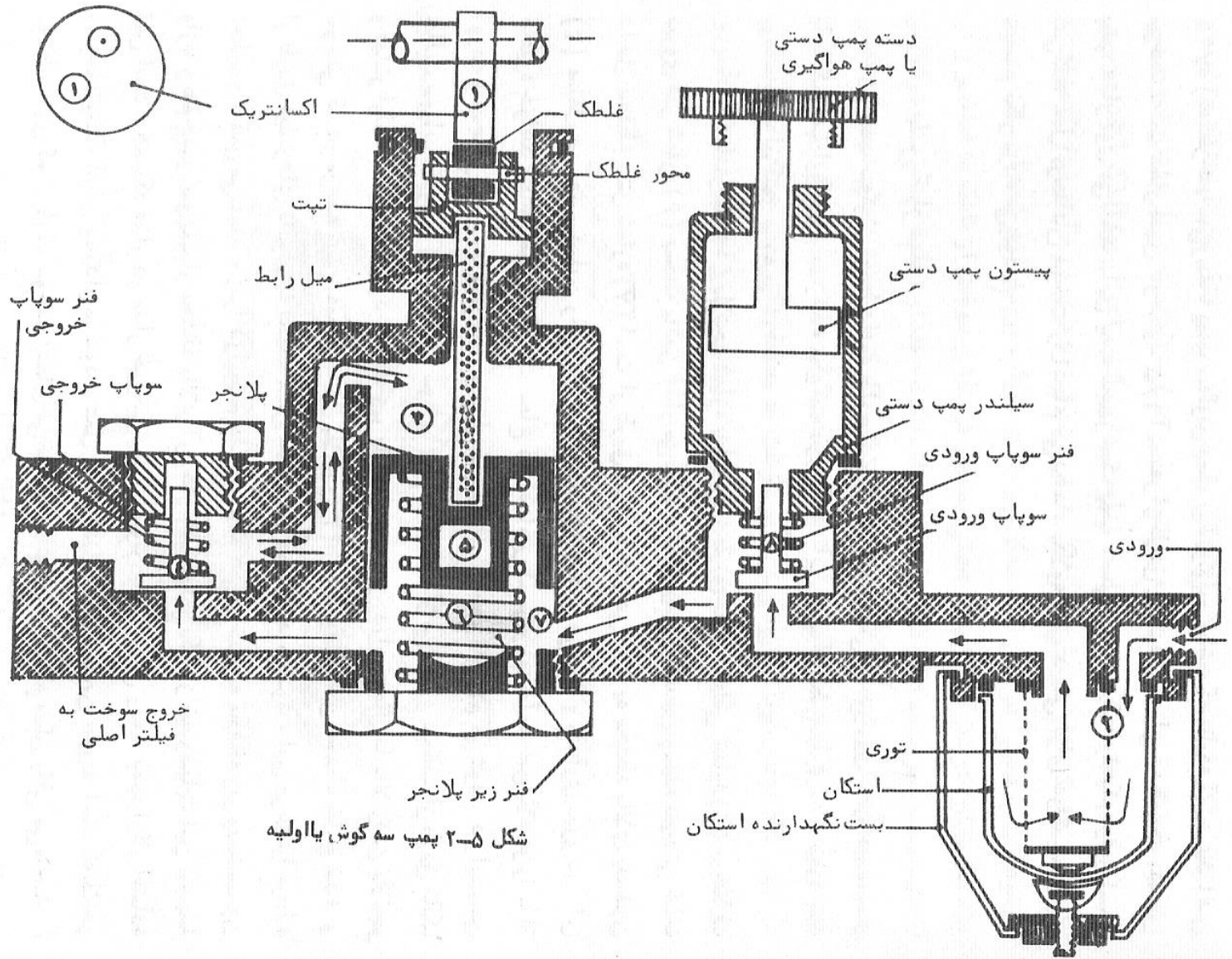
پیاله سوخت

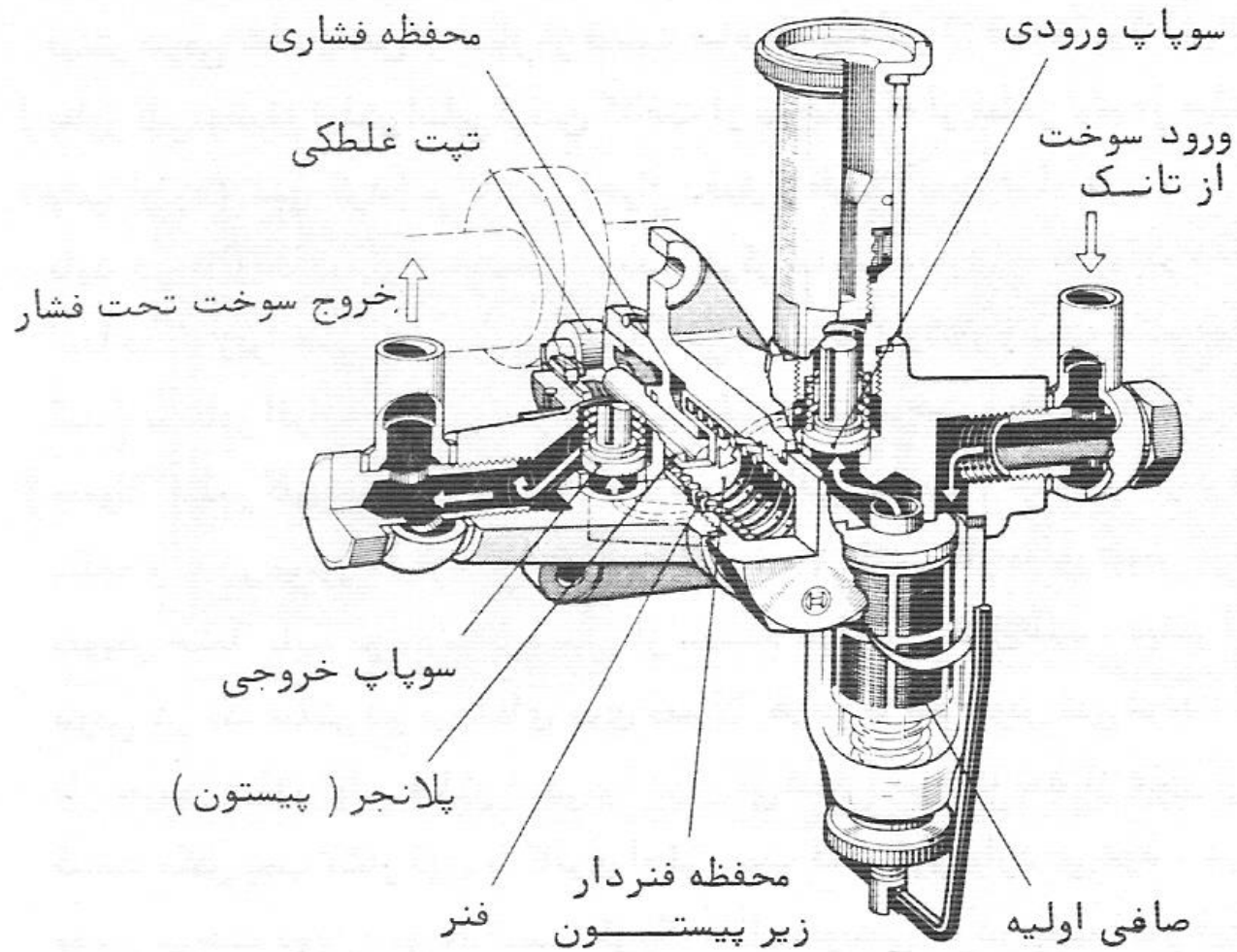


اهرم دستی

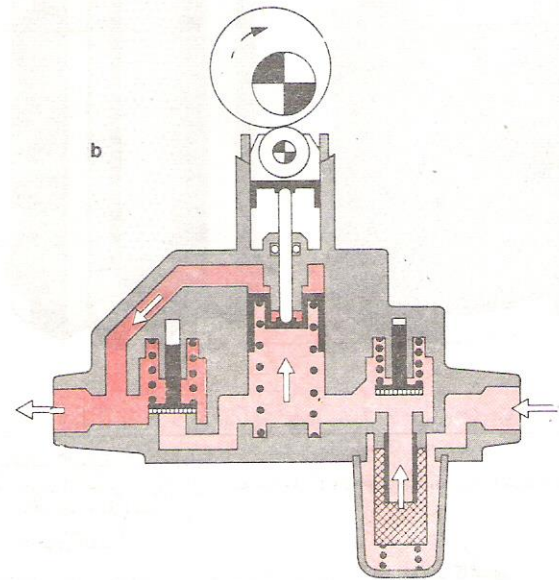
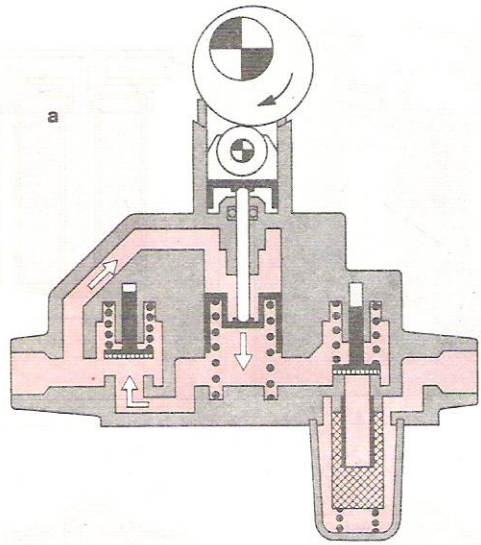
شیطانک

ش ۳۰۶ - پمپ گازوئیل دیافراگمی .

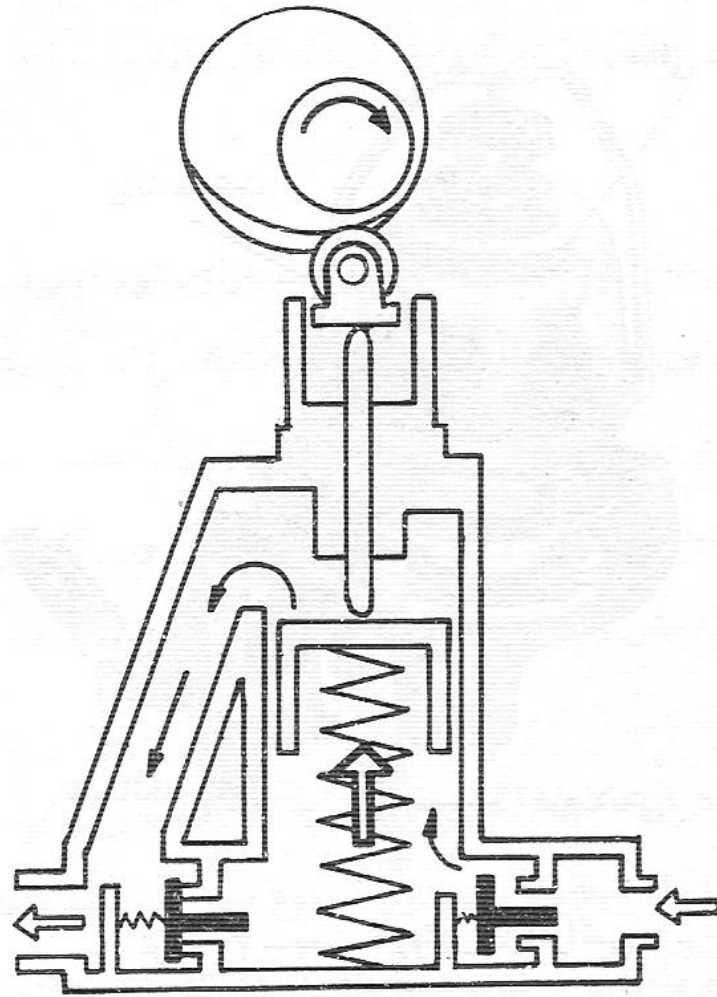




شکل ۶-۲ قسمت های داخلی پمپ سه گوش



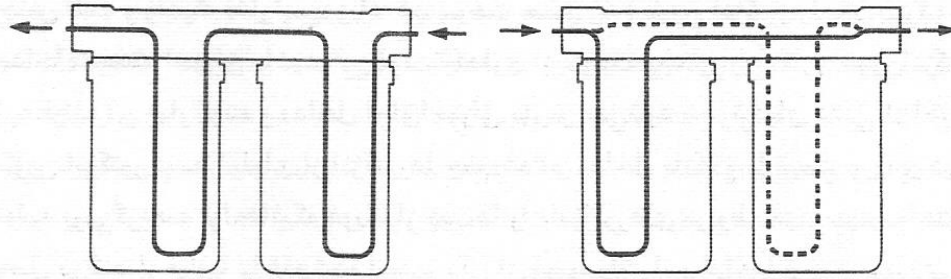
شکل ۳ - نحوه کار پمپ مقدماتی یا سه گوش
 (a) مرحله واسطه، (b) مرحله تحویل و مکش



ش ۳۰۷ - پمپ گازوئیل پیستونی در حال مکش.

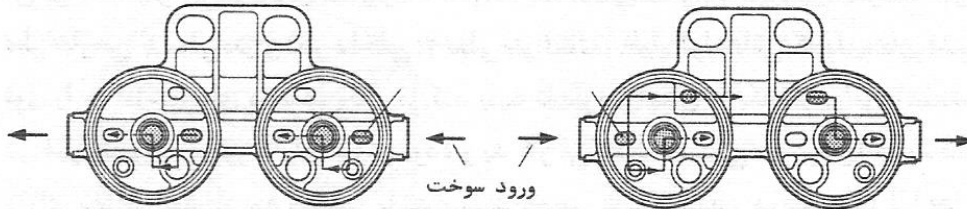
انواع فیلترها :

- 1- یک مرحله ای
- 2- دو مرحله ای موازی
- 3- دو مرحله ای سری



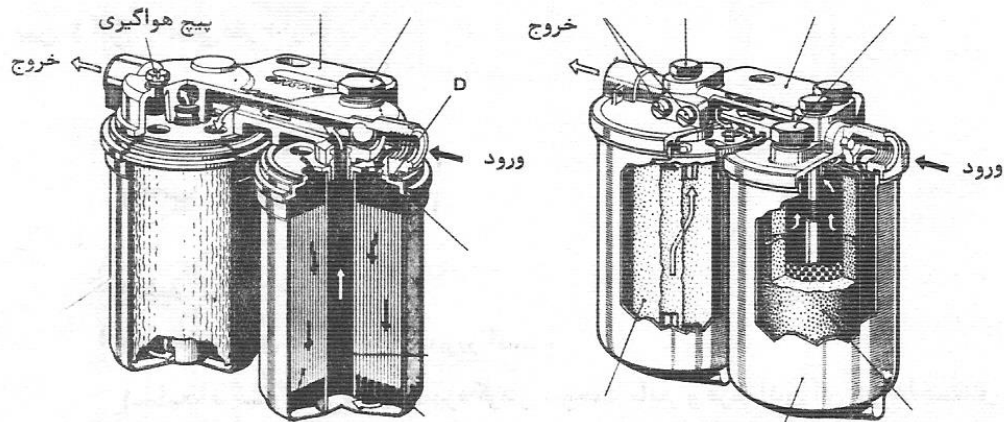
مسیر عبور سوخت در فیلتر دومرحله ای سری

مسیر عبور سوخت در فیلتر دومرحله ای موازی



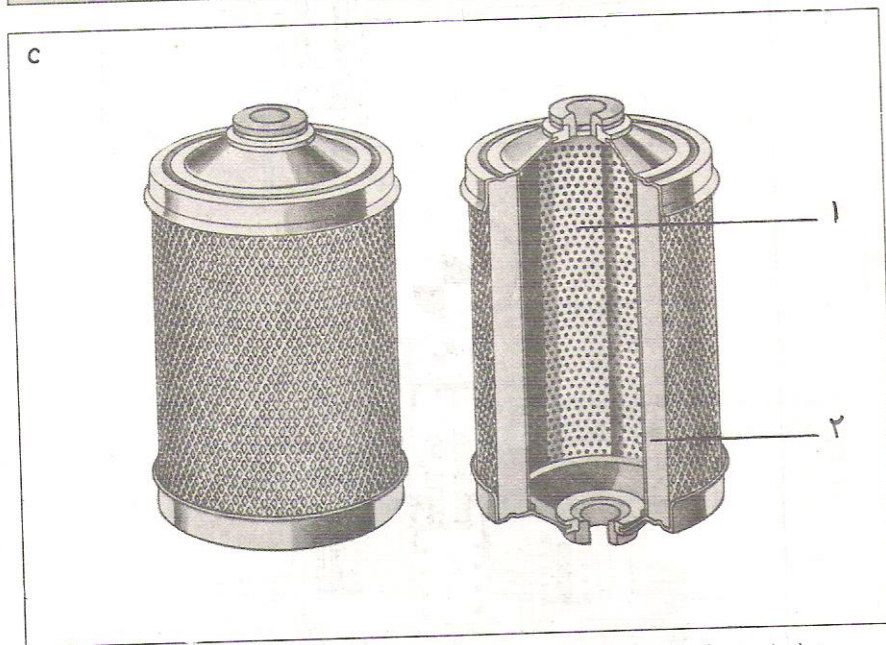
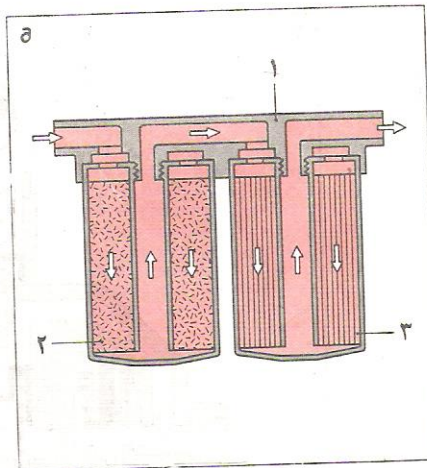
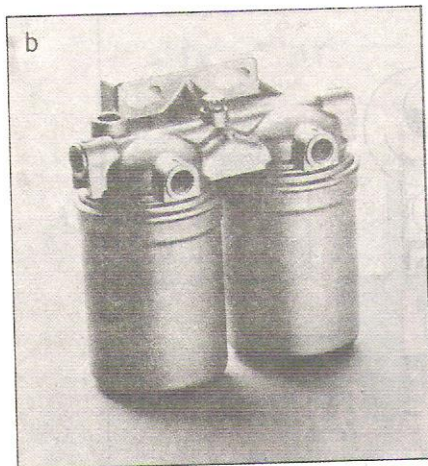
تصویر بالا از فیلتر دومرحله ای سری

تصویر بالا از فیلتر دومرحله ای موازی



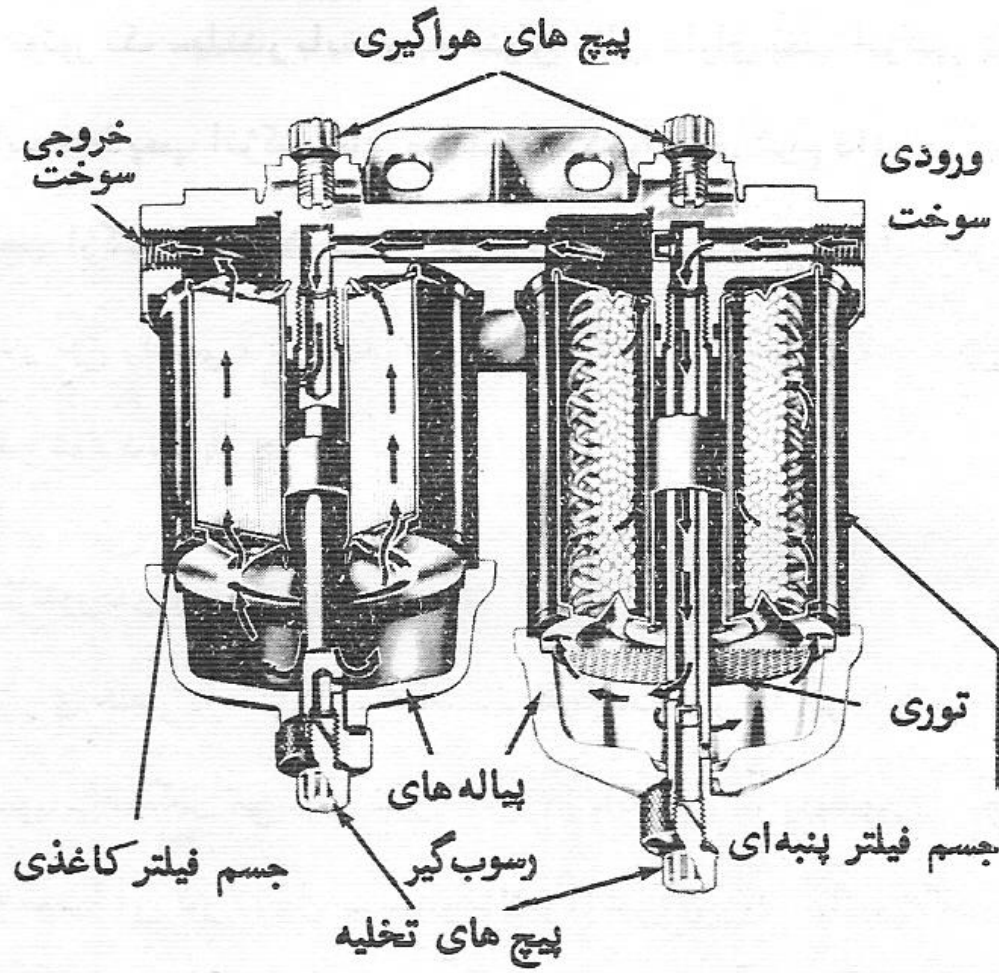
شکل ۷-۲- مقطع فیلتر دومرحله ای سری -

شکل ۸-۲- مقطع فیلتر دومرحله ای موازی



(a) برش فیلتر گازوئیل دومرحله‌ای
 (1) پایه فلزی که فیلتر بر روی آن بسته میشود، (2) واحد صافکننده با شبکه درشت،
 (3) واحد صافکننده با شبکه ریز
 (b) شکل ظاهری فیلتر
 (c) واحدهای صافکننده، (1) لوله مرکزی سوراخ‌دار، (2) قسمت کاغذی

شکل ۴ - فیلتر سوخت یا فیلتر گازوئیل

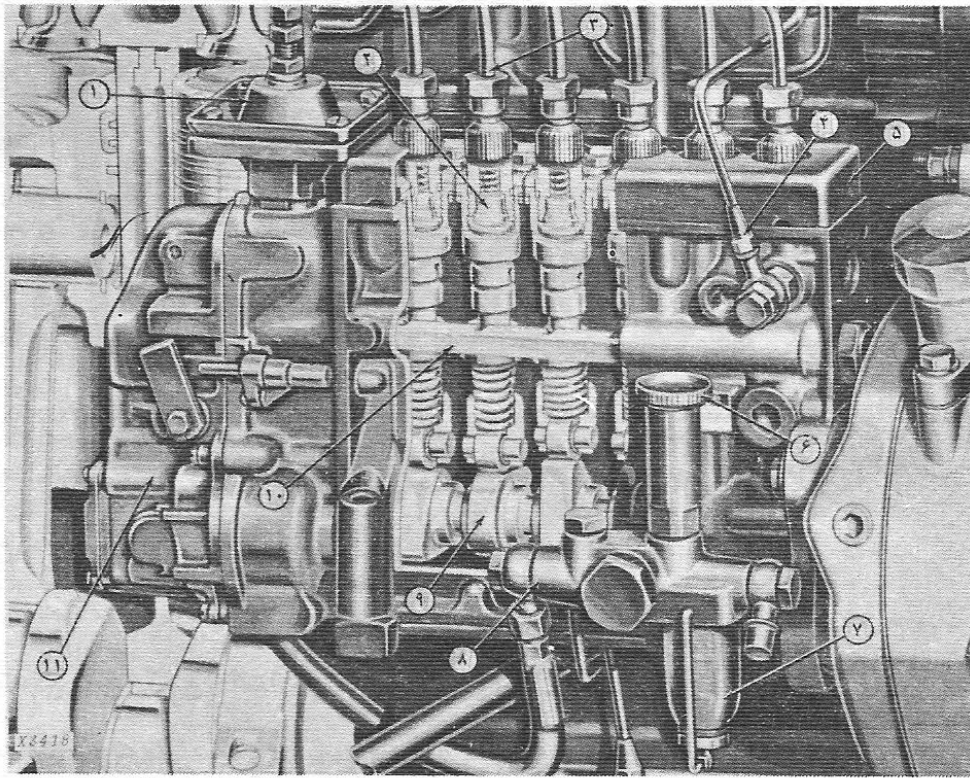


ش ۳۰۸ - ساختمان داخلی فیلتر های سوخت .

زمان تعویض فیلتر اصلی :

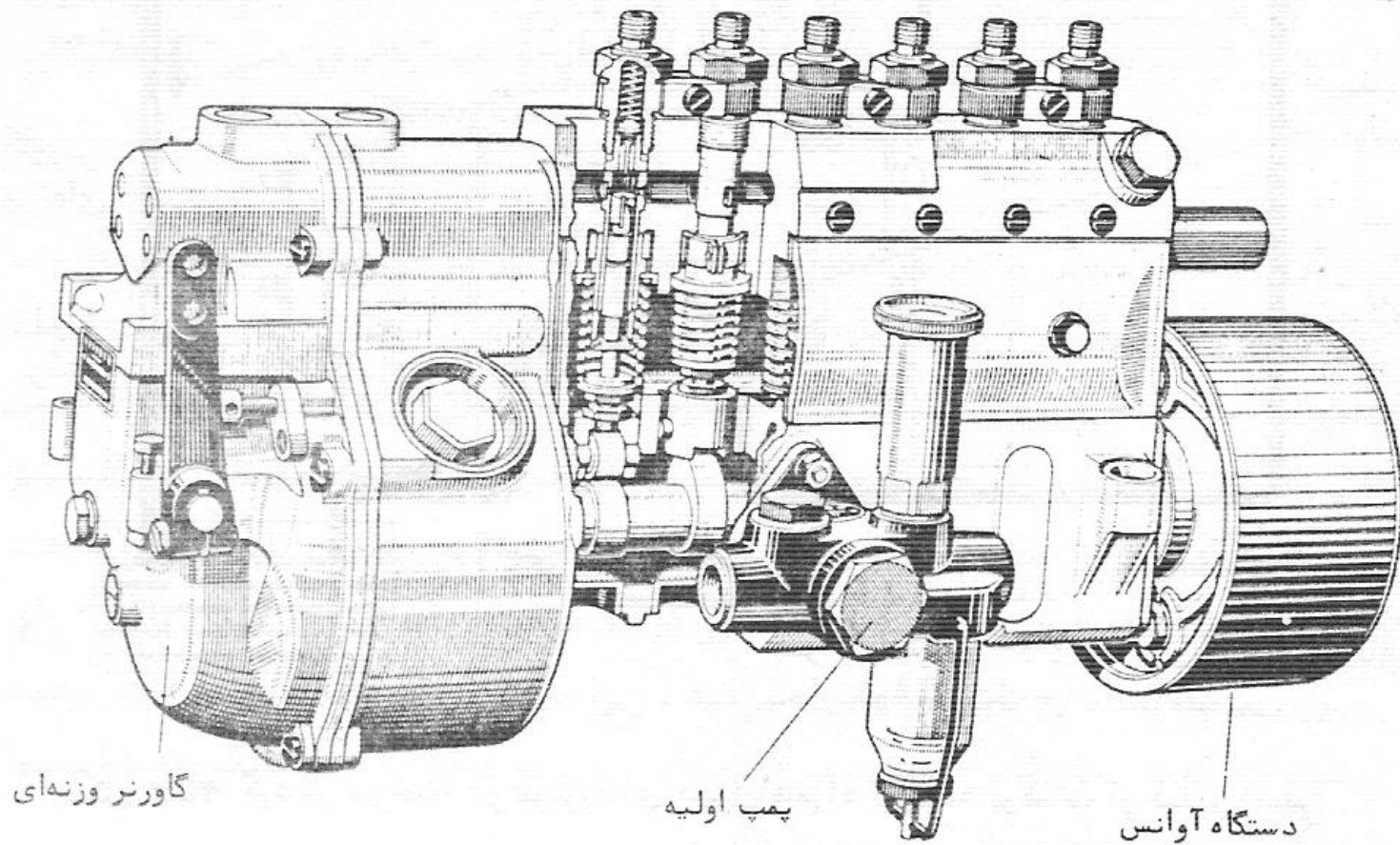
- بعد از 15000 تا 20000 کیلومتر کارکردن
وسیله نقلیه

- در موتورهای زمینی بعد از 300 تا 400
ساعت کارکرد موتور



- | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------|
| ۱- دیافراگم اوانس خودکار | ۵- محفظه پمپ | ۹- میل بادامک |
| ۲- المنت | ۶- تلمبه دستی | ۱۰- دنده تخت |
| ۳- لوله فشار قوی | ۷- استکان شیشهای | ۱۱- گاورنر |
| ۴- لوله برگشت | ۸- پمپ گازوئیل (سه گوش) | |

ش ۳۰۹- یک نوع پمپ انژکتور ردیفی برای موتور ۶ سیلندر.



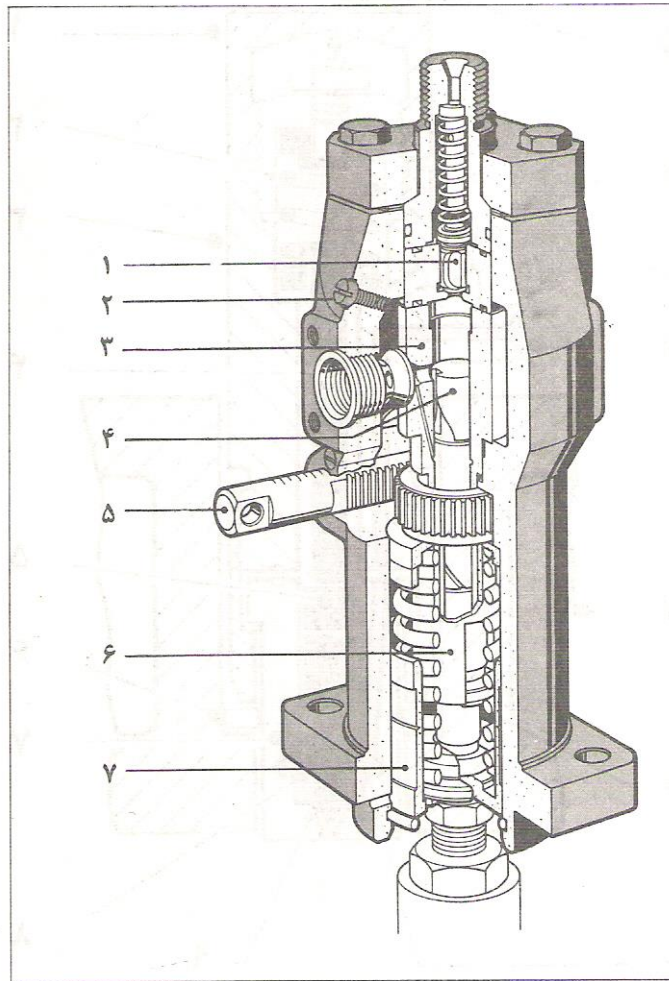
شکل ۲-۲ پمپ انژکتور ردیفی مخصوص موتورهای سیلندر

وظیفه پمپ انژکتور (پمپ افشانک یا پمپ فشار قوی یا پمپ تزریق)

وظیفه

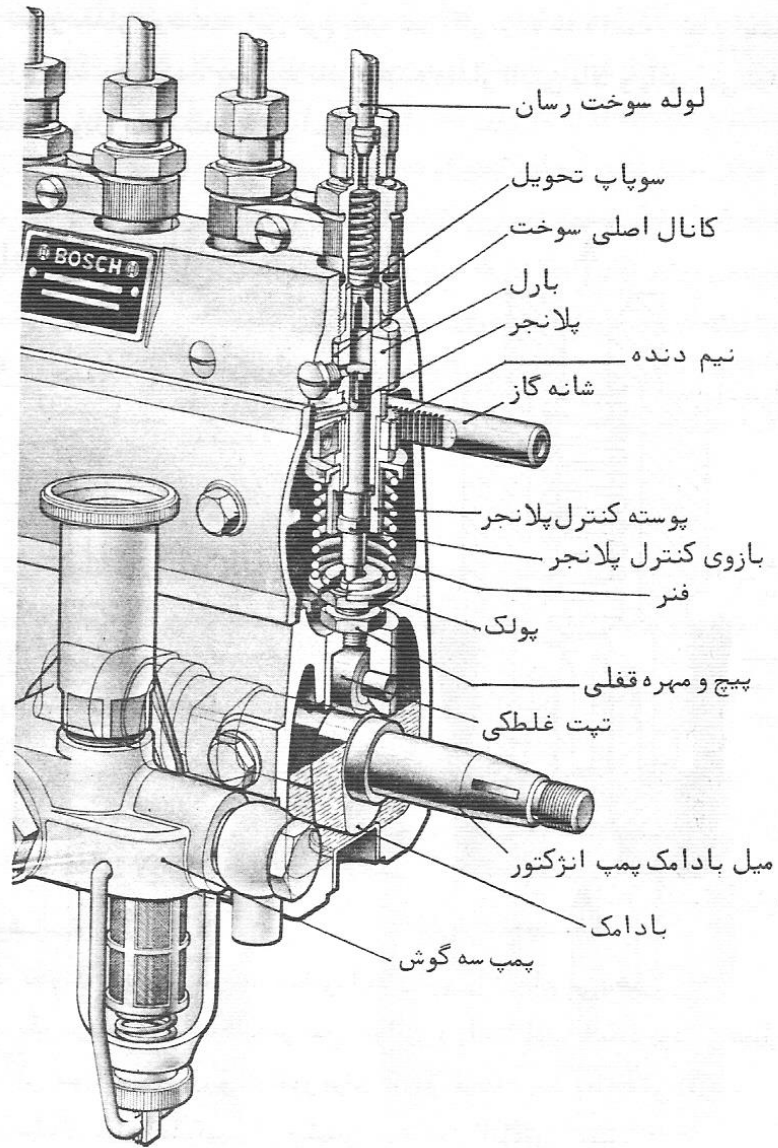
پمپ فشار قوی دارای وظایف زیر است :

- ۱- ایجاد فشار کافی برای متمیزه کردن سوخت مایع و فرستادن آن در داخل هوای متراکم و داغ محفظه احتراق .
- ۲- اندازه گیری دقیق مقدار سوخت تزریق شده و تغییر این مقدار متناسب با مقدار هوای وارد شده برحسب دور و بار مختلف موتور .
- ۳- تحویل مقدار صحیح سوخت بانژکتورها در لحظه صحیح بسته به موقعیت پیستونها بنا به ترتیب احتراق و برحسب زاویه دوران مساوی میل لنگ .

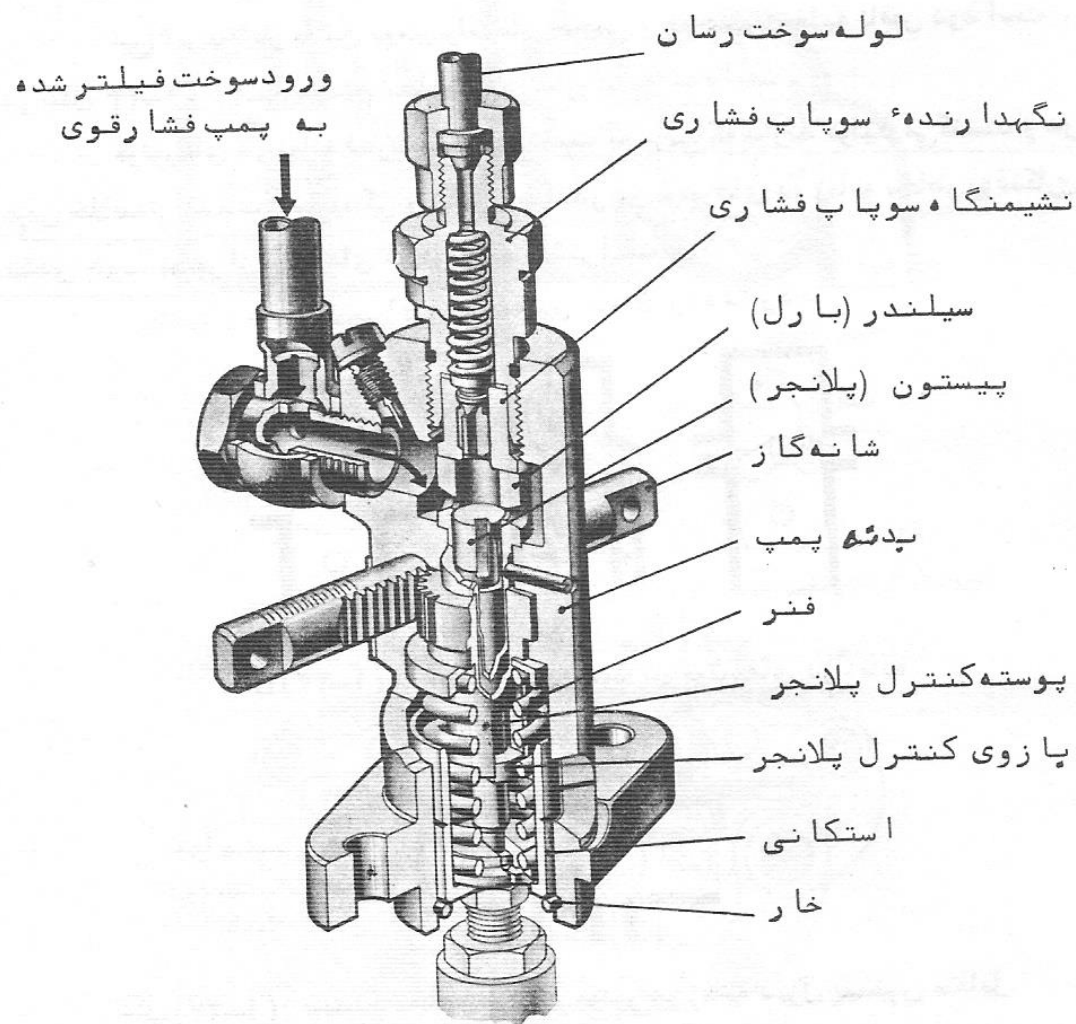


۱ - سوپاپ تحویل ، ۲ - پیچ هواگیری ، ۳ - "بارل" یا سیلندر
 پمپ ، ۴ - پلانجر یا پیستون پمپ ، ۵ - شانه گاز ، ۶ - پوسته
 کنترل ، ۷ - پوسته راهنما

شکل ۵ - برش یک پمپ فشارقوی



شکل ۱۵-۲ مقطع یکی از آلمانهای پمپ کننده فشارقوی



(شکل ۲-۱) یک المان از پمپ فشار قوی در پمپ آنزکتورهای ردیفی