

بسمه تعالی

سوالات مربوط به درس تکنولوژی موتورهای دیزلی

1- دلایل استفاده از موتورهای دیزلی در صنایع را بنویسید.

صرفه اقتصادی و سوختن کامل هیدروکربور (سوخت های فسیلی) است که صرفه اقتصادی به دو عامل ارزانی قیمت گازوئیل و مصرف کم بستگی داشته و سوختن کامل باعث آلوده نشدن محیط زیست و بالا رفتن بازده حرارتی (بالا بودن ارزش حرارتی سوخت دیزل) می شود.

2- اختلاف اصلی موتورهای دیزل با بنزینی در چیست؟

در سیستم سوخت رسانی (پیچیده تر و نیز دارای تجهیزاتی از قبیل پمپ اولیه یا پمپ تغذیه یا پمپ سه گوش، پمپ انژکتور، فیلترها، لوله های انتقال سوخت، انژکتورها) و نحوه احتراق (تدریجی و فشار ثابت) است.

3- علت اینکه موتورهای دیزلی را موتورهای فشار ثابت یا ایزو بار می گویند چیست؟

از نظر تئوری در موتور دیزل بعد از تزریق سوخت به داخل سیلندر به علت اینکه اولاً ماده سوختنی موتور دیزل دارای خواصی است که نسبت به بنزین به کندی و آرام می سوزد و ثانیاً عملاً تمامی سوخت لازم برای احتراق کامل از مجاری انژکتور به طور ناگهانی و یکباره نمی تواند به داخل سیلندر تزریق شود و برای این عمل احتیاج به صرف زمان معینی است بنابراین احتراق

مرحله ای و به تدریج صورت می گیرد و فشار در زمان احتراق تا انبساط محصولات احتراق ثابت می ماند.

4- علت اینکه سوخت به صورت ذره ای در محفظه احتراق تزریق می شود چیست؟

جهت مخلوط شدن بهتر سوخت و هوا و احتراق کاملتر، سوخت به صورت ذره ای تزریق می شود.

5- سیستم سوخت رسانی در موتورهای دیزلی باید دارای چه ویژگی هایی باشد و علت آن چیست؟

به دلیل اینکه در موتور دیزل احتراق به صورت خود به خود (بدون جرقه شمع) صورت می گیرد بنابراین باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

1- مقدار سوخت دقیقا به اندازه بار موتور ارسال گردد

2- شروع تزریق سوخت به طور درست تنظیم گردد.

3- مدت تزریق سوخت کاملا حساب شده باشد.

4- سوخت به شکل ذره ای یا به صورت گرد و پودری تزریق گردد.

5- ذرات سوخت در کل محفظه احتراق پخش گردد.

6- کیفیت سوخت و احتراق طوری تنظیم گردد که بازده حرارتی به حداکثر برسد یعنی دودهای خروجی اگزوز دارای حداقل هیدروکربور نسوخته باشد.

7- مقدار تزریق سوخت با توجه به مدت پاشیدن آن و نحوه احتراق طوری هماهنگ باشد که زمان احتراق نسبتا طولانی بوده و با ازدیاد حجم موتور یعنی با پایین رفتن پیستون فشار ثابت باشد.

6- دلیل اینکه مقدار سوخت دقیقا به اندازه بار موتور ارسال می گردد را بنویسید؟

کنترل در هنگام بار زیاد و بار کم روی موتور مانند سربالایی و سربایینی (جلوگیری از تجاوز دور) توسط رگولاتور باید انجام شود.

7- دلیل اینکه شروع تزریق سوخت در موتور دیزلی باید به طور درست تنظیم گردد چیست؟

با توجه به ترتیب احتراق در موتور، زمان تزریق سوخت متناسب باشد و نیز تقریبا 20-30 درجه قبل انتهای زمان تراکم باشد و نیز بادر نظر گرفتن آوانس تزریق سوخت جهت اختلاط بهتر سوخت و هوا و بهره برداری از کل فشار روی پیستون در زمان کورس احتراق است.

8- دلیل اینکه ذرات سوخت باید در کل محفظه احتراق پخش گردد چیست؟

اختلاط بهتر سوخت و هوا و فشار یکنواخت در هنگام انبساط گازهای احتراق.

9- دلیل اینکه سوخت در موتور دیزل باید به شکل ذره ای و به صورت گرد تزریق گردد چیست؟

اختلاط هوا و سوخت به طور بهتر و گرماگیری سوخت از هوای داغ محفظه زودتر و زمان افزایش اولین افزایش مقدار فشار کمتر (تاخیر احتراق کمتر) و در نتیجه احتراق کاملتر و قدرت بیشتر باشد.

10- سیستم روغن کاری موتور دیزل را توضیح دهید و اختلاف آن با موتور بنزینی را بنویسید؟

فشار روغن در موتورهای دیزلی تا 5 اتمسفر می رسد و در موتور بنزینی 2 تا 3 اتمسفر است و در موتور دیزلی برای روغنکاری پمپ انژکتور و سوپرشاژ و توربوشاژ مدار روغنکاری جداگانه وجود دارد.

11- ویژگی پیستونهای موتورهای دیزلی را بنویسید؟

جنس پیستونها به دلیل تحمل فشار احتراق بالا و گرمای زیاد از آلیاژهای مخصوص (آلومینیوم مجهز به تقویت کننده فولادی) و در بعضی پیستونها کل محفظه احتراق یا بخشی از آن در داخل پیستون ایجاد شده است.

12- ویژگی میل لنگ موتورهای دیزلی را بنویسید؟

از جنس فولاد آلیاژی مقاوم بوده که در مقابل قدرت و فشار و گشتاور زیاد تحمل نماید و به روش آهنگری پرسی و روش ریخته گری مخصوص ساخته می شود.

13- چگونه بازده حرارتی موتورهای دیزلی به حداکثر می رسد و با کیفیت سوخت و احتراق چه ارتباطی دارد؟

تمامی سوخت با تمامی اکسژن بسوزد در نتیجه حرارت تولید شده در کورس احتراق بیشترین مقدار خود را داشته باشد که با توجه به تعریف بازده حرارتی، حرارت گرفته شده از موتور به نسبت حرارتی که باید توسط احتراق ایجاد گردد به یکدیگر نزدیک شوند و راندمان یا بازده حرارتی بیشتر شود (یعنی دودهای خروجی اگزوز دارای حداقل هیدروکربور نسوخته باشد و خام سوزی حداقل داشته باشد)

14-جنس یاتاقانهای میل لنگ را بنویسید؟

از فلزات رنگین بوده که در مقابل فشار مقاومتر هستند و علت آن بالا بودن فشار و قدرت وارد شده بر روی یاتاقانهای میل لنگ است. با توجه به اینکه مقدار فشار در موتورهای دیزلی زیاد است بنابراین فشار وارده بر میل لنگ و یاتاقانها نیز بیشتر خواهد بود.

15-جنس بلوکه موتور و سر سیلندر موتور دیزل بنویسید؟

جنس بلوکه موتور از چدن است و به روش ریخته گری تولید می شود که به صورت بوش دار هستند. سرسیلندر موتورهای دیزل از آلیاژ آلومینیوم یا چدن ریخته می شود.

(چدن آلیاژی است که از آهن و کربن ساخته می شود و اگر مقدار درصد کربن موجود در آهن 2.06 تا 4.5 درصد باشد فلز چدن شکل می گیرد و اگر درصد کربن از 2.06 درصد کمتر باشد محصول را فولاد می نامند)

16-تفاوت متعلقات سر سیلندر موتور دیزل با بنزینی را بنویسید؟

از نظر کلی شبیه یکدیگر می باشند ولی به جای شمع، انژکتور نصب شده است و در موتورهای با تزریق غیر مستقیم شمع گرمکن روی سرسیلندر جاسازی می شود.

17-تفاوت سیستم خنک کاری موتور دیزل با بنزینی را بنویسید؟

به علت گرمای زیاد حاصل از احتراق در موتور دیزلی سیستم خنک کننده بزرگتر از بنزینی است.

18-تعداد رینگهای موتورهای دیزل را بنویسید و با رینگهای موتورهای بنزینی چه تفاوتی دارند؟

هر یک از پیستونهای موتورهای دیزلی دارای سه تا چهار عدد رینگ کمپرس و یک تا دو عدد رینگ روغنی است که استحکام آنها نسبت به رینگهای موتورهای بنزینی بالاتر است.

19-ویژگی شاتونهای موتور دیزلی را بنویسید؟

کپه شاتونها کمی پهن تر و از فولاد آلیاژی مقاوم به روش آهنگری پرسی (فورجینگ: پرس آهن و فولاد گداخته و نرم توسط پرس) به دلیل تحمل نیروی بیشتر و فشار احتراق بالا

20- سیستم روغن کاری موتورهای دیزل را شرح دهید.

فشار روغن در موتورهای دیزل به 5 اتمسفر نیز می رسد که به نسبت موتورهای بنزینی که 2 تا 3 اتمسفر است بیشتر بوده و مدار روغن کاری مجزا برای روغنکاری پمپ انژکتور و توربوشارژر وجود دارد.

21- ویژگی سوپاپهای موتور دیزلی را بنویسید؟

ساختمان سوپاپ در موتورهای دیزلی مانند بنزینی است و جنس آن از آلیاژ مقاوم در برابر فشار و حرارت است.

22- مفهوم تاخیر احتراق در موتور دیزل چیست و کیفیت سوخت چه ارتباطی با تاخیر احتراق دارد.

زمان لازم بین لحظه تزریق سوخت تا شروع احتراق را تاخیر در احتراق گویند که این زمان باید حداقل 0.001 تا 0.002 ثانیه باشد و در صورتیکه از این مقدار تجاوز نماید باعث احتراق ضربه ای و زدن موتور می شود (جمع شدن سوخت و احتراق سوخت جمع شده در محفظه احتراق) و چون در اثر احتراق ضربه ای فشار زیاد ایجاد می شود و برای موتور ضرر دارد و هر چه عدد ستان سوخت یا تمایل به اشتعال کمتر باشد به همان نسبت تاخیر در اشتعال بیشتر می شود. یا به عبارت دیگر زمان شروع تزریق سوخت تا مشاهده اولین افزایش در مقدار فشار را تاخیر در احتراق گویند.

23- زمان تزریق در موتور دیزل را تعریف نمایید؟

از آغاز تزریق سوخت به وسیله انژکتور تا پایان آن را بر حسب ثانیه زمان تزریق گویند.

24- زاویه تزریق در موتور دیزل را تعریف نمایید؟

زاویه ای از گردش میل لنگ که بین شروع و اتمام عمل تزریق قرار دارد زاویه تزریق نامیده می شود.

25- زاویه تاخیر احتراق در موتور دیزل را تعریف نمایید؟

زاویه ای که میل لنگ در زمان تاخیر احتراق طی می کند.

26- چرا در موتورهای دیزلی لحظه پاشیدن سوخت تقریباً 20 تا 30 درجه قبل از پایان کورس تراکم است؟

زیرا در موتورهای بنزینی کاربراتوری زمان کافی جهت مخلوط شدن سوخت و هوا در هنگام مکش و تراکم وجود دارد (از زمان مکش تا نزدیکی انتهای زمان تراکم یعنی زمان جرقه) و در موتورهای دیزل برای مخلوط شدن بهتر هوا و سوخت آوانس تزریق سوخت در نظر گرفته می شود تا سوخت در کل محفظه احتراق با هوای ورودی کاملاً مخلوط گردند و احتراق کامل و بدون دود باشد.

27- اساس کار موتور دیزل را شرح دهید.

در این زمان با پایین آمدن پیستون سوپاپ هوا باز شده و هوای خالص وارد سیلندر می شود که سوپاپ هوادارای 12 درجه آوانس (زودتر باز شدن سوپاپ هوا) و 42 درجه ریتارد (دیرتر بسته شدن سوپاپ) می باشد که در اینصورت زاویه مکش عملی $180 + 12 + 42 = 234$ درجه می باشد.

با بالا آمدن پیستون از نقطه مرگ پایین به طرف نقطه مرگ بالا هوای خالص حدود 30 تا 60 اتمسفر فشرده می شود و حرارت هوای موجود در سیلندر به حدود 600 تا 900 درجه سانتیگراد می رسد و 20 تا 30 درجه قبل از نقطه مرگ بالا سوخت تحت فشار زیاد به وسیله انژکتور به داخل سیلندر تزریق می شود و سوخت ضمن برخورد با هوای گرم و فشرده مشتعل شده و منبسط

گردیده و ایجاد کار می نماید.

در کورس احتراق پس از تزریق سوخت فشار داخل محفظه یا روی پیستون 60 تا 100 اتمسفر می شود ولی در نمودار تئوری خط فشار ثابت است زیرا حرکت پیستون به سمت نقطه مرگ پایین با این افزایش فشار مقابله می کند و افزایش حجم بالای پیستون باعث ثابت ماندن فشار در مرحله احتراق می گردد. پیستون در اثر انبساط گاز سوخته شده به طرف پایین حرکت می کند و کار ایجاد می نماید تولید فشار تا حدود 125 درجه ادامه دارد که این عمل با اتخاذ تدابیری در تزریق سوخت صورت می گیرد.

هنگامی که پیستون به نقطه مرگ پایین رسید سوپاپ دود باز شده و چون روی پیستون هنوز فشار وجود دارد بنابراین فشار شروع تخلیه نمی تواند فشار محیط باشد و بالاتر از فشار محیط است و هنگامی که سوپاپ دود باز می شود فشار تا مقدار فشار اتمسفر کاهش می یابد در این زمان سوپاپ دود 54 درجه قبل از نقطه مرگ پایین باز می شود یعنی آوانس سوپاپ دود صورت گرفته و تا 19 درجه بعد از نقطه مرگ بالا بسته می شود و ریتارد سوپاپ دود انجام می گیرد که در این حالت زاویه تخلیه عملی $180+19+54=253$ درجه می باشد.

28-زاویه مکش تئوری و عملی زمان مکش موتور دیزل را بنویسید؟

زاویه مکش تئوری 180 درجه و زاویه مکش عملی 234 درجه است.

29-تولید فشار روی پیستون در زمان احتراق تا چند درجه از زاویه میل لنگ ادامه دارد؟

تولید فشار تا 125 درجه ادامه دارد.

30-دود حاصل از احتراق به چه دلایلی از سیلندر موتور خارج می شود؟

1-فشار باقیمانده در سیلندر(انتهای کورس قدرت و آوانس باز شدن سوپاپ دود)2-حرکت پیستون از نقطه مرگ پایین به نقطه مرگ بالا و کوچک شدن حجم سیلندر در زمان تخلیه

31-زمان قیچی کردن سوپاپها در موتور دیزلی را بیان کنید؟

با توجه به تایمینگ سوپاپهای موتور در طی $12+19=31$ درجه (زودتر باز شدن سوپاپ گاز 12 درجه و دیرتر بسته شدن سوپاپ دود 19 درجه) هر دو سوپاپ باز می باشند یعنی در حالی که دودها با شتاب زیاد در حال ترک کردن سیلندر هستند گاز هم به طرف سیلندر شروع به حرکت می کند و شتاب می گیرد که به این حالت که هر دو سوپاپ باز هستند قیچی کردن سوپاپها می گویند.(ابتدای زمان باز شدن سوپاپ هوا و انتهای زمان بسته شدن سوپاپ دود را زمان قیچی سوپاپ می گویند)

32-بزرگترین اشکالی که در موتورهای دیزلی درمورد سیستم سوخت رسانی وجود دارد چیست؟

تزریق گازوئیل یا سوخت به داخل محفظه احتراق که در حالت تراکم دارای فشار زیادی در حدود 30 تا 60 اتمسفر می باشد بزرگترین اشکال محسوب می شد. (در پایان تراکم سوخت باید در هوای تحت فشار داخل محفظه پاشش شود و در نتیجه تجهیزات زیادی جهت این عمل نیاز است)

33- بازده حرارتی موتور دیزل و بنزینی را با یکدیگر مقایسه نمایید؟

بازده حرارتی در موتور دیزل به علت نسبت تراکم زیاد تا 35٪ می رسد زیرا مقدار انرژی مفید بیشتر از بنزینی است و در موتور بنزینی حداکثر 25٪ می باشد که به دلیل نسبت تراکم پایین تر آن است.

34- مصرف سوخت موتور دیزل و بنزینی را با یکدیگر مقایسه نمایید؟

مصرف سوخت ویژه در موتور بنزینی برای تولید 1 اسب قدرت 230 تا 300 گرم در ساعت است ولی در موتور دیزلی 175 تا 200 گرم در ساعت است.

35- مفهوم سوخت ویژه کمتر در موتور دیزلی و بنزینی چیست؟

مفهوم آن این است که برای انجام کاری برابر در دو موتور بنزینی و دیزلی، موتور دیزل، سوخت کمتری را مصرف می نماید.

35- مزایای موتور دیزل را بنویسید؟

بازده حرارتی بالا - مصرف سوخت ارزان قیمت به مقدار کم - گشتاور زیاد که با کاهش سوخت ثابت می ماند - تجهیزات کاربراتور و جرقه زنی ندارد.

36- اشکالات موتور دیزل را بنویسید؟

بزرگ و سنگین بودن ساختمان موتور - گران تر و دقیق تر بودن تجهیزات سوخت رسانی - نگهداری دقیق تر پمپ و انژکتورها - پرخرج بودن نگه داری موتور دیزل - کوبیدن و لرزه دار بودن موتور

37- موتور دیزل و بنزینی را از نظر خطر آلودگی محیط زیست مقایسه نمایید؟

مقدار CO در موتور دیزل بسیار کم است که می توان آن را صفر در نظر گرفت ولی در موتور بنزینی حدود 3 تا 4.5 درصد می باشد.

38- گشتاور موتور بنزین و دیزلی را با یکدیگر مقایسه نمایید؟

در موتور دیزلی با کاهش دور گشتاور افت زیادی پیدا نمی کند زیرا احتراق در فشار ثابت انجام می شود بنابراین سرعت موتور را می توان در حد پایین تری طراحی نمود ولی در موتور بنزینی با به علت کاهش بازده حرارتی دور گشتاور به شدت کاهش می یابد.

39- علت استفاده از محفظه های احتراق مختلف و روشهای تزریق را بنویسید.

شکل و فضای محفظه احتراق و روشهای مختلف تزریق، تاثیر مستقیم در مخلوط کردن بهتر سوخت و هوا دارد و بنابراین بدیهی است که مخلوط بهتر، احتراق کاملتر و نتیجتاً قدرت بیشتری را ارائه می نماید یعنی هر قدر بتوانیم امکان ترکیب اکسیژن و سوخت را در داخل سیلندر بیشتر کنیم ضریب بهره حرارتی موتور بیشتر شده و قدرت بیشتری خواهیم داشت یا اگر به طور تئوری یک مولکول کربن سوخت با دو مولکول اکسیژن در مجاورت هم قرار گیرند و احتراق کامل انجام شده یعنی تمام کربن موجود در سوخت به CO₂ و ئیدروژن آن به H₂O تبدیل شود ضریب بهره حرارتی موتور ماکزیمم خواهد بود. با توجه به اینکه در موتورهای دیزلی مراحل احتراق سوخت باید به نحوی طراحی گردد که از افزایش فشار به طور ناگهانی جلوگیری نماید و در ضمن عملیات شیمیایی احتراق باید کامل و به سرعت پیشرفت نماید بنابراین از طرحهای مختلف اتاقهای احتراق استفاده شده است.

40- انواع اتاقهای احتراق در موتورهای دیزلی را بنویسید.

1- موتور دیزل با اتاق احتراق باز (تزریق مستقیم) Open-chamber

2- موتور دیزل با اتاق احتراق تقسیم شده (تزریق غیر مستقیم) Divided-chamber

41- موتور دیزل با محفظه احتراق باز یا تزریق مستقیم را شرح دهید.

در نوع اتاق احتراق باز یا تزریق مستقیم (سوخت به صورت مستقیم روی پیستون پاشش می شود) محفظه احتراق در یک قسمت بوده (معمولا روی تاج پیستون) طراحی و ساخته می شود و آنقدر کوچک است که در هنگام تراکم فشار نسبی زیادی همراه با درجه حرارت بالا تولید شده و سوخت تزریق شده را به سرعت با اکسیژن محترق می نماید و در این نوع از محفظه احتراق سوخت با فشار زیاد از سوخت پاش سوراخدار (نحوه پودر شدن در این نوع محفظه ها مهم است) به داخل سیلندر تزریق می شود که فشار تزریق 180 تا 200 اتمسفر است در این روش به منظور اختلاط سریعتر سوخت و هوا سوخت پاش چند سوراخه استفاده شده است و فرورفتگی کف پیستون باعث جلوگیری از برخورد ذرات سوخت به دیواره سیلندر و در نتیجه تقطیر آن می شود. در این اتاق ها هوا با چرخش زیاد که از طریق مجراهای مارپیچی و یا سوپاپهای لبه دار می گذرد وارد شده حرکت گردبادی لازم راجهت اختلاط بهتر سوخت و هوا به وجود می آورد و در ادامه تراکم و نزدیک شدن پیستون به نقطه مرگ بالا هوایی که بین دو سطح به دام افتاده است به سمت داخل و مرکز محفظه احتراق فشرده می شود.

42- اتاقهای احتراق نوع باز یا تزریق مستقیم را توضیح دهید.

محفظه احتراق با پیستونهایی که محفظه احتراق روی تاج پیستون آن قرار دارد و دارای سوپاپ لبه دار جهت منحرف کردن هوای ورودی و ایجاد توربولانس هوا و پیستونهایی که حرکت چرخشی هوا را برای اختلاط بهتر ایجاد می کنند و اتاق احتراق نوع دریچه ای

43- انواع دیزلهای با اتاق احتراق تقسیم شده (تزریق غیر مستقیم) را نام ببرید؟

دیزل کاترپیلار- دیزل لانوا- دیزل A.E.G - دیزل کومیت (Comet)

44- ویژگی قطعات را در محفظه های اولیه اتاق احتراق تقسیم شده را بنویسید؟

این قطعات معمولا سخت و مقاوم در برابر حرارت و ضد زنگ در مقابل عناصر شیمیایی ساخته می شود و در سرسیلندر طوری قرار می گیرد که انتقال حرارت کمتری با آنها انجام گیرد (عایق بندی) در نتیجه محفظه اولیه گرم مانده سرعت شروع احتراق افزایش می یابد.

45- محاسن روش تزریق مستقیم یا اتاق احتراق باز را بنویسید.

الف- سادگی ساختمان موتور به علت تقسیم نشدن محفظه های احتراق

ب- به دلیل اینکه سوخت مستقیما با کف پیستون که در اثر فشار تراکم کاملا گرم است برخورد می کند روشن شدن موتور به راحتی میسر است و احتیاج به گرمکن اضافی ندارد.

ج-به دلیل سطح جانبی کم محفظه احتراق نسبت به حجم آن (محفظة های یکپارچه روی تاج پیستون) فرم محفظه احتراق مناسب بوده و تلفات حرارتی در زمان تراکم به حداقل می رسد و در نتیجه مقدار گرمای گرفته شده از موتور بیشتر بوده و راندمان حرارتی بالا رفته و مصرف سوخت کم می شود.

46-معایب اتاق احتراق باز یا روش تزریق مستقیم را بنویسید.

الف-فشار تزریق خیلی زیاد است (150-200 اتمسفر) توضیح اینکه سوخت توسط انژکتور باید در هوای تحت فشار قرار گرفته در انتهای تراکم در محفظه احتراق پاشیده شود.

ب-در این اتاقها احتراق به دلیل دما و فشار بالا نسبتا سریع بوده و صدای موتور زیادتر است ولی به دلیل اختلاط نامناسب امکان دورهای زیاد وجود ندارد.

47-موتور دیزل با اتاق احتراق تقسیم شده یا تزریق غیر مستقیم سوخت را شرح دهید.

در این روش محفظه های احتراق به دو قسمت مجزا از هم تقسیم شده است که در هنگام تراکم هوا از طریق گلوگاه یا مجرای ارتباطی دو محفظه وارد محفظه کوچکتر که محفظه اولیه یا قبلی نام دارد وارد شده و سوخت توسط انژکتور در این محفظه تزریق می گردد و سپس سوخت تزریق شده با اکسیژن موجود در این محفظه سوخته و به دلیل وجود کم اکسیژن احتراق ناقص صورت می گیرد و در نتیجه احتراق و بالا رفتن فشار در محفظه اولیه سوخت و محصولات احتراق با سرعت زیاد وارد محفظه اصلی روی پیستون وارد می شود و احتراق با اکسیژن اضافی کامل می شود. توضیح اینکه این دو مرحله احتراق یعنی احتراق ناقص یا اولیه و احتراق نهایی و کامل در زمان بسیار کوتاه انجام می گیرد بنابراین از این روش در موتورهی با دور بیشتر استفاده شده است.

48-روش اتاق احتراق باز بیشتر در چه نوع از موتورهایی کاربرد دارد و کیفیت احتراق در روش احتراق باز به چه عواملی بستگی دارد.

در موتورهی بزرگ و صنعتی مانند کامیونها و تریلرها و اتوبوسها و.....

الف- حرکت چرخشی هوا در زمان تراکم که مخلوط شدن بهتر سوخت را باعث می شود.

ب-نحوه پاشش سوخت یعنی به صورت ذره ای و پودری تحت فشار

ج-مخلوط شدن سوخت و هوا و سرعت تبخیر سوخت

49- روش اتاق احتراق تقسیم شده یا تزریق غیرمستقیم در چه نوع از موتورهای کاربرد دارد و بایستی دارای چه خصوصیتی باشد.

در موتورهای کوچکتر و با دور و سرعت بالاتر

الف- افزایش سرعت چرخشی هوا در هنگام تراکم به دلیل وجود گلوگاه بین محفظه های احتراق

ب- مخلوط شدن سوخت و هوا و احتراق مخلوط در دو مرحله ناقص و مقدماتی کامل می شود.

ج- تاخیر احتراق کم است زیرا با وجود محفظه داغ اولیه سوخت تزریق شده سریعاً مشتعل می شود و افزایش فشار ایجاد می گردد.

50- در موتور دیزل با اتاق احتراق تقسیم شده احتراق در چند مرحله انجام می شود علت را بنویسید.

احتراق در دو مرحله انجام می شود که این عمل زمان احتراق (زمان احتراق با تاخیر احتراق تفاوت دارد) را بیشتر می کند و بنابراین مخلوط شدن هوا و سوخت را در اتاقک گردبادی بهبود بخشیده و عمل احتراق سوخت کاملتر و دودهای خروجی کمتر و آلودگی به حداقل خواهد رسید.

الف- احتراق مقدماتی و ناقص که سوخت چند درجه قبل از نقطه مرگ بالای پیستون به محفظه قبلی تزریق می شود و عمل احتراق ناقص با کمبود اکسیژن انجام می شود و فشار تا حدود 70 اتمسفر بالا میرود.

ب- سوخت ناقص در اثر بالا رفتن فشار محفظه اولیه با سرعت زیاد از گلوگاه وارد محفظه اصلی بالای پیستون شده و احتراق کامل صورت می گیرد و سوخت ناقص با اکسیژن اضافی محفظه اصلی می سوزد.

51- انواع محفظه های احتراق تقسیم شده یا غیر مستقیم را نام ببرید.

1- محفظه احتراق اولیه یا قبلی

2- محفظه احتراق گردبادی یا اتاق تلاطم هوا

3- محفظه احتراق با اتاق ذخیره هوا

52-محفظه احتراق مان (MAN) شرح دهید.

این محفظه احتراق برای موتورهای کوچک که سرعت زیادتری نسبت به محفظه های قبلی دارند ساخته شده و سوخت به صورت مماسی روی سطح کروی روی پیستون با استفاده از انژکتورهای سوراخدار پاشش می شود و چون روی سطح کروی داغ

روی پیستون پاشش می شود سریعاً پخش و تبخیر می گردد و تاخیر احتراق عادی است و مصرف سوخت کم و بازده حرارتی زیاد است. هوای ورودی با استفاده از سوپاپهای لبه دار و مانیفولد حالت چرخشی می گیرد و با سوخت بهتر مخلوط می گردد

و خنک کاری کف پیستون با روغن موتوری که از زیر پاشش می شود احتراق را آرام می کند

53-روش تزریق اتاق احتراق قبلی را شرح دهید.

در این موتورها مقداری از هوای مکش شده در هنگام تراکم از طریق مجرا یا گلوگاه ارتباطی دو محفظه وارد محفظه اولیه می شود و کمی قبل از پایان تراکم سوخت در محفظه اولیه پاشش می شود ولی به دلیل کم بودن هوا در این حفضه سوخت به هوای

داغ و کم موجود در محفظه اولیه به صورت ناقص محترق می شود و فشار این محفظه بالا رفته و در نتیجه سوخت و محصولات احتراق این محفظه با سرعت زیاد (به دلیل گلوگاه و فشار بالا) وارد محفظه اصلی بالای پیستون می گردد و با هوای این محفظه به طور کامل می سوزد.

54-مزایای روش اتاق احتراق قبلی را بنویسید.

الف-احتراق کاملتر و بدون دود در اثر به وجود آمدن عمل گردبادی و تلاطم هوا در محفظه احتراق و در نتیجه دورهای بیشتر

ب-به علت کمبود اکسیژن و هوا در اتاق احتراق قبلی فشار احتراق ناگهانی و سریع احتراق نسبت به روش مستقیم کمتر است.

ج-فشار تزریق به دلیل تقسیم شدن دو محفظه می تواند کمتر باشد و در نتیجه می توان از سوخت پاشهای با سوراخ بزرگتر استفاده نمود.

55-معایب روش تزریق اتاق احتراق قبلی را بنویسید.

الف- به دلیل بزرگ شدن محفظه های احتراق نسبت به اتاقهای با تزریق مستقیم و سطح تبادل حرارتی زیاد روشن شدن موتور در روزهای سرد به سختی انجام می گیرد بنابراین نیاز به گرمکن مخصوص می شود.

ب- به علت سطح تبادل حرارتی زیاد در این محفظه ها تلفات حرارتی بیشتر بوده و مصرف سوخت نیز بالاتر است.

ج- نیاز به فشار تراکم بالاتر نسبت به تزریق مستقیم دارد تا افت فشار به دلیل نفوذ مقداری فشار احتراق به محفظه اولیه جبران گردد.

56- روش اتاق تلاطم هوا یا روش گردبادی را توضیح دهید.

محفظة احتراق گردبادی برای برطرف نمودن معایب روش تزریق مستقیم و اتاق احتراق قبلی ساخته شده است در این محفظه در هنگام تراکم هوا در جهت مماس با محفظه کروی می چرخد و با بالا آمدن پیستون سرعت چرخشی آن افزایش می یابد و کمی قبل از رسیدن پیستون به نقطه مرگ بالا سوخت در هوای متلاطم تزریق می گردد و به سرعت عملیات مخلوط شدن و تبخیر سوخت انجام می شود و اشتعال سوخت آغاز می گردد.

57- تفاوت محفظه احتراق گردبادی و احتراق قبلی را بنویسید.

1- سرعت اشتعال بیشتر است. (به دلیل اختلاط بهتر و سریع هوا با وجود حالت گردبادی محفظه)

2- شروع تزریق دیرتر است (آوانس کمتری در تزریق نیاز است) (حرکت چرخشی هوا در محفظه کروی سرعت مخلوط شدن سوخت و هوا بهتر نموده و آوانس کمتری جهت اختلاط سوخت و هوا نیاز است)

58- مزایای اتاق تلاطم هوا (محفظة گردبادی) را بنویسید.

الف- فشار تزریق خیلی زیاد لازم نیست. (به دلیل تقسیم شدن محفظه ها، فشار تراکم هوا در دو محفظه تقسیم می گردد)

ب- احتراق تقریباً بدون دود و کاملتر است. (به علت اختلاط صحیح سوخت و هوا)

ج- موتور نرم و یکنواخت تر کار می کند و نمی کوبد (فشار ناگهانی در زمان احتراق کمتر است)

(برای موتورهای کوچک و با دور زیاد مفید است)

59- معایب اتاق تلاطم هوا (محفظة گردبادی) را بنویسید.

الف-احتیاج به دستگاه مخصوص گرم کننده وقشرعایق برای کم کردن سطح تبادل حرارتی

ب-سطح خنک شونده اتاق گردبادی هوا زیاد و در نتیجه مصرف سوخت زیاد است.این روش در کامیونهای 3.5 تنی فورد و 1.5 تنی فیات به کار رفته است.

60-روش اتاق ذخیره هوا را شرح دهید.

در این نوع از محفظه احتراق هنگام تراکم هوا در محفظه کوچکی نفوذ کرده(محفظه یا مخزن کوچک هوا تحت زاویه ای معین در مقابل سوخت پاش قرار گرفته است) و کمی قبل از نقطه مرگ بالا انژکتور سوخت را به دیواره داغ آن می پاشد و به دلیل کمبود اکسیژن احتراق کامل انجام نمی شود و محتویات محفظه به علت کوچکی محفظه ذخیره از آنجا وارد محفظه اصلی می شود و باعث اختلاط کامل و سریع ذرات سوخت می شود و احتراق کامل می گردد.

(این روش امروزه در موتورهای هنشل آلمان به کار رفته است)

61-مزایای روش اتاق ذخیره هوا را بنویسید.

الف-در این محفظه احتیاج به فشار تزریق نسبتا کم است.

ب-احتراق تقریبا بدون دود و کاملتر است.(به علت اختلاط صحیح سوخت و هوا)

ج-موتور نرم و یکنواخت تر کار می کند و نمی کوبد(فشار ناگهانی در زمان احتراق کمتر است)

(برای موتورهای کوچک و با دور زیاد مفید است)

د-با انتخاب محل مناسب برای انژکتور و محفظه ذخیره هوا می توان از تاثیر شدید حرارت بر قطعات مختلف موتور مخصوصا پیستون کم کرد.

62-روش تزریق مرکب یا پرکینز(کمپانی انگلیسی)را با رسم شکل شرح دهید.

ترکیبی از دو روش گربادی و تزریق مستقیم است و قسمت سر سیلندر جدا شدنی است و سوخت در دو جهت یک جهت در محفظه گردبادی(اتاقک تلاطم هوا)و دیگری روی پیستون پاشش می شود و سرعت این موتور را می توان به 3000 RPM یا بیشتر رساند و به همین

دلیل در موتورهای سواری استفاده می شود و گشتاور آن در دور 800 تا 2500 نسبتاً ثابت می ماند و حداکثر فشار موتور کمتر از 35 اتمسفر است و حداقل مصرف سوخت ویژه آن 250 gr/ps.h است.

63-محفظه احتراق دیزل لانوا را شرح دهید.

این محفظه در گذشته در موتورهای خودرو و تراکتور کاربرد داشته و محفظه احتراق به شکل عدد 8 بوده و سوخت پاش روبروی محفظه ورودی قرار دارد در این محفظه مانند محفظه نوع باز هوای تراکم شده در بالای پیستون قرار می گیرد و احتراق در

این ناحیه انجام می شود محفظه ورودی از دو محفظه داخلی و خارجی تشکیل شده است که محفظه داخلی کوچکتر بوده و به گلوگاه باریکی ارتباط دارد که این گلوگاه قیفی شکل بوده و مانند ونتوری است در هنگام تراکم هوا وارد محفظه ورودی شده و مابقی هوا روی پیستون قرار می گیرد و در هنگام تزریق سوخت، سوخت وارد محفظه ورودی می شود و مقداری از سوخت در محفظه داخلی قرار می گیرد و مقداری نیز از ونتوری دوم عبور کرده و به محفظه خارجی می رسد که در این محفظه سوخت با هوای بسیار داغ برخورد می کند و احتراق صورت می گیرد و فشار به شدت بالا رفته و محفظه خارجی از طریق ونتوری به محفظه داخلی تخلیه می شود و سوخت نسوخته را به محفظه اصلی بالای پیستون می راند که در این صورت است که محفظه هشتی شکل به سوخت و هوا جهت اختلاط بهتر حرکت گردبادی می دهد.

64- علت استفاده از گرمکن یا شمع گرمکن موتور دیزل را در محفظه احتراق تقسیم شده شرح دهید.

این گرمکنها المنت حرارتی کوچکی هستند که در سرسیلندر موتور بسته می شوند و هنگام استارت زدن و گردش میل لنگ موتور جریان برق باتری از این المنت یا مقاومت حرارتی عبور کرده و به مدت 30 ثانیه موضعی سرخ را در جهت هوا ایجاد می نماید و هوای ورودی موتور را گرم می کند. بنابراین هوای گرم باعث احتراق سریع سوخت شده و موتور زودتر روشن می شود که معمولاً جایگاه آنها در سرسیلندر قرار دارد. در تزریق مستقیم روی پیستون درجه حرارت انتهای تراکم آنقدر بالا است که نیاز به گرمکن محفظه نباشد.

65- کار مفید موتور دیزلی با کار مفید موتور بنزینی را با یکدیگر با توجه به نمودارهای آنها با رسم نمودار مقایسه نمایید.

با توجه به نمودارهای فشار-حجم موتور دیزل و موتور بنزینی و مقایسه آنها و فشار بالاتر در موتورهای دیزلی سطح زیر نمودار در موتور دیزلی بیشتر بوده و کار مفید موتور که سطح زیر نمودار فشار-حجم می باشد در نتیجه کار موتور دیزل بیشتر است.

66- عدد ستان سوخت دیزل را تعریف نمایید.

کیفیت احتراق سوخت دیزل یا آمادگی سوخت برای احتراق در اتاقک احتراق را عدد ستان سوخت دیزل می نامند و هیدروکربنی است با کیفیت اشتعال بالا است.

67- چگونگی اندازه گیری عدد ستان سوخت را بنویسید.

روش آن مقایسه سوخت مورد آزمایش با سوخت مبنا می باشد که با توجه به این که ستان با فرمول شیمیایی $C_{16}H_{34}$ سوخت مرغوب بوده و به سرعت شعله ور می شود و سوخت آلفا متیل نفتالین $C_{10}H_7CH_3$ سوخت نامرغوب و دیر اشتعال است را با نسبتهای مختلف مخلوط نموده و مورد آزمایش قرار می دهند و زمان تاخیر احتراق هر مخلوط را اندازه گیری کرده و در جدولی ثبت می شود و سپس سوختههای مورد آزمایش را با این جدول مقایسه نموده و درصد ستان آن را تعیین می نمایند.

68- روش اندازه گیری تاخیر احتراق سوخت دیزل را بنویسید؟

سوخت را در سیلندری که دارای فشار و درجه حرارت معینی است تزریق نموده، از دریچه شیشه ای آن زمان شروع شدن احتراق را فیلم برداری کرده و اندازه می گیرند.

69- مهمترین خواص سوختههای دیزل را نام ببرید.

کیفیت احتراق (میل به اشتعال)، وزن مخصوص سوخت، گرمای احتراق، فراریت، درجه خلوص و خاصیت خورده شدگی و خوردندگی

70- نسبت تراکم در موتورهای دیزلی چه مقدار بوده و افزایش بیش از حد نسبت تراکم چه مشکلاتی را برای موتور ایجاد می نماید.

نسبت تراکم مناسب موتور دیزل معمولاً بین $14 \div 1$ تا $22 \div 1$ است و افزایش بیش از حد مجاز نسبت تراکم باعث افزایش نیروی اصطکاک، نشتی زیاد و افزایش نیروی استارت زنی (فشار زیاد انتهای تراکم) و تولید اکسیدازت و گرم کردن موتور می شود.

71-موتور دیزل جنرال موتور را توضیح دهید؟

موتور دیزل جنرال موتور تزریق مستقیم دو زمانه بوده و در خودروها، کشتی ها و موتورهای صنعتی و لکوموتیوها به کار رفته است و کار تئوری آن به صورتی است که در هر دور گردش میل لنگ یک سیکل کامل مکش-تراکم-کار-تخلیه انجام می شود که در موتورهای چهار زمانه در دو دور گردش میل لنگ یک کار انجام می گیرد.

72-علت به کار گیری توربو شارژ و سوپر شارژ را در موتورها بنویسید؟

در موتور دو زمانه چون زمان مکش بسیار کم می باشد و برای بالا بردن راندمان حجمی موتور به هوای اضافی نیاز است و نیز اینکه زاویه مکش (96 درجه) از گردش میل لنگ در موتور دو زمانه نسبت به 240 درجه در موتور چهار زمانه کم است بنابراین با استفاده از انرژی گازها یا دودهای خروجی از آگزوز هوای اضافی با فشار 1.6 اتمسفر توسط کمپرسور توربوشارژ به موتور ارسال می شود تا موتور بهتر از هوا پر شود. تفاوت سوپر شارژ با توربوشارژ این است که در سوپرشارژ نیروی محرک توسط موتور و تجهیزات انتقال حرکت تامین می گردد.

73-وظیفه پمپ مقدماتی یا پمپ اولیه(سه گوش) چیست؟

پمپ سوخت رسانی را در موتورهای دیزلی پمپ اولیه یا پمپ تغذیه نیز می نامند هنگامی که پمپ انژکتور بالاتر از باک قرار داشته باشد از پمپ اولیه استفاده می شود تا سوخت را از باک کشیده و به پمپ انژکتور برساند و وظیفه دیگر آن هوا گیری مدار سوخت رسانی می باشد که توسط پمپ دستی که همراه پمپ اولیه است صورت می گیرد.

74-پمپ های اولیه مکانیکی موتورهای دیزل را نام ببرید؟

پمپ اولیه دیافراگمی-پمپ پیستونی(سه گوش)

75-طرز کار پمپ اولیه پیستونی را بنویسید؟

پمپ اولیه به کار رفته در موتور دیزل معمولاً از نوع پیستونی بوده و نیروی عملکرد خود را به طور مکانیکی از پمپ انژکتور می گیرد. روی میل بادامک پمپ انژکتور دایره خارج از مرکزی قرار گرفته است که با غلتک پمپ تماس داشته و پیستون پمپ اولیه را حرکت می دهد فشار ایجاد شده توسط این پمپها در حدود 1-3 کیلو گرم بر سانتیمتر مربع می باشد.

76- مدار سوخت رسانی دیزل را به صورت شماتیک (نشان دهنده عملکرد و ارتباط اجزاء) و نام اجزاء رسم نمایید؟

مدار سوخت رسانی از دو قسمت فشار قوی شامل پلانجر-بارل-سوپاپ فشار (سوپاپ تحویل سوخت)-انژکتورها-لوله های فشار

قوی و مدار فشار ضعیف شامل باک-پمپ اولیه-فیلترهای سوخت و لوله های ارتباطی تشکیل شده است.

77- عملکرد پمپ اولیه یک ضربه ای را در دو حالت مکش و دهش با رسم شکل بنویسید.

الف- هنگامی که بادامک از زیر غلتک خارج می شود دسته پیستون همراه پیستون با نیروی فنر برگرداننده بالای پیستون به سمت پایین حرکت می کند که به علت بزرگ شدن حجم بالای پیستون فشار در آن محفظه افت کرده و سوپاپ ورودی باز شده و در حالیکه سوپاپ خروجی بسته است سوخت وارد پمپ می شود و نیروی فنر برگردان باعث تحت فشار قرار گرفتن سوخت زیر پیستون می شود و به این ترتیب سوخت وارد کانال فشاری پمپ شده و از لوله خروجی به فیلتر می رود.

ب- وقتی که بادامک زیر غلتک دسته پیستون قرار می گیرد فنر بالای پیستون فشرده شده و حجم بالای پیستون کاهش می یابد که این کاهش حجم باعث افزایش فشار شده و سوپاپ خروجی را باز می نماید و سوپاپ ورودی را می بندد و در نتیجه سوخت فشرده شده از سوپاپ خروجی به لوله تخلیه پمپ و نیز پشت پیستون جریان می یابد.

78- حالت ایست در پمپ اولیه را با رسم شکل بنویسید.

وقتی فشار مدار خروجی پمپ و زیر پیستون از فشار فنر بیشتر شده و به نیروی بازشوندگی فنر غلبه نماید در نتیجه دسته پیستون از پیستون جدا می شود و تاثیری در کارکرد پمپ ندارد ولی دسته پیستون توسط بادامک بالا رفته و توسط فنر خود به پایین بر می گردد و هنگامی که سوخت توسط پمپ انژکتور به موتور ارسال شود و سوخت جابجا گردد فشار زیر پیستون و کانال تخلیه پمپ اولیه کم شده و نیروی فنر پیستون را به پایین می فرستد و عمل پمپ مجدداً آغاز می شود.

79- طرز کار پمپ دستی در پمپ اولیه را بنویسید؟

برای هواگیری مدار سوخت رسانی دسته پمپ را با پیچاندن از بدنه آن باز کرده دسته پیستون را بالا و پایین می بریم. در کورس بالا بردن سوپاپ ورودی پمپ باز شده سوخت به مدار مکشی وارد می شود و در هنگام پایین بردن دسته سوپاپ ورودی بسته و سوپاپ خروجی باز می شود و سوخت به مدار خروجی ارسال می شود و مدار فشار ضعیف را پر می کند. به هنگام هواگیری همراه با پمپ کردن پیچ هواگیری را که در کانال مکشی پمپ انژکتور و نیز در بالای فیلتر قرار دارد باز کرده، آنقدر با پمپ دستی می فرستیم تا سوخت بدون کف از پیچهای هواگیری خارج شود سپس در حال پمپ کردن پیچ های هواگیری را می بندیم.

80- اگر پلاک پمپ اولیه بوش (سه گوش) به صورت FP/KE22AD148 باشد مفهوم آن را بیان نمایید.

FP پمپ مقدماتی یا سه گوش که F به معنی سه گوش و P به معنی پمپ است (FEED PUMP پمپ تغذیه)

K یعنی پمپ پیستون دار است و E یعنی لوله ورود و خروج سوخت افقی است و اگر به جای E حرف S نوشته شود و یا حرفی نوشته نشود به معنی ورود افقی سوخت و خروج عمودی سوخت است.

عدد 22 قطر پیستون بر حسب میلیمتر بوده و A به معنی نوع پمپ است و معنی D تغییرات پمپ از ابتدا تاکنون (D-C-B-A) و 148 شماره فنی پمپ است.

81- دلیل استفاده از فیلتر سوخت در مدار سوخت رسانی را بنویسید و روشهای تصفیه سوخت را با رسم شکل بیان کنید.

به دلیل لقی بسیار کم در حدود $1/1000$ میلیمتر پلانجر و بارل در پمپ انژکتور و جلوگیری از نفوذ ذرات شناور در سوخت به محفظه فشاری پمپ و سوزن انژکتور ایجاد خرابی و فرسایش در آنها از فیلتر استفاده می شود زیرا ذرات شناور هر چند کوچک باشند می توانند دقت عمل پلانجر و سوپاپ فشار (سوپاپ تحویل سوخت) و سوزن انژکتور را به خطر بیاندازند. سوخت موتورهای دیزلی به سه روش فیلتر و تصفیه می شود:

1- فیلتر یک مرحله ای 2- فیلتر چند مرحله ای (سری) 3- فیلتر موازی

82- معایبی که در اثر عدم استفاده از فیلتر سوخت و وجود ذرات شناور در سوخت در موتور ایجاد می شود را بنویسید.

1- احتراق ضعیف 2- افزایش مصرف سوخت 3- دود کردن موتور 4- شتاب گیری ضعیف 5- نامنظم کار کردن در حالت آرام 6- کاهش قدرت

83-دلیل به وجود آمدن ناخالصی ها و ذرات در سوخت و مخازن سوخت موتورهای دیزل بنویسید.

در اثر راکد ماندن سوخت در داخل مخزن سوخت و یا هنگام وارد کردن سوخت به باک و نیز از سوراخ تعادل هوا در باک ذرات و گرد و غبار وارد سوخت می گردد و نیز گاهی ذرات زنگ دیواره های مخزن وارد سوخت و مدار سوخت رسانی می شود و نیز به دلیل تغییرات درجه حرارت سوخت و ذرات آب موجود در آن حالت تبخیر و تقطیر به وجود آمده در نتیجه آب موجود در سوخت از آن جدا شده که به وسیله جمع کننده هایی باید آب موجود در سوخت را جمع آوری نمود.

84-چگونگی تخلیه و گرفتن آب موجود در سوخت را بنویسید.

با استفاده از جمع کننده هایی که در فیلتر ها قرار دارد و اگر فیلتر فاقد جمع کننده آب باشد آب موجود در مدار در کف فیلتر جمع شده و فقط در هنگام سرویس تخلیه می گردد.

85-انواع فیلترهای سوخت را نام ببرید؟

1-فیلتر پارچه ای یا کتانی کارخانه C.A.V -2-فیلتر با صفحات نمدی کارخانه بوش 3-فیلتر کاغذی ساخت کارخانه C.A.V

86-فیلتر سوخت نوع پارچه ای یا کتانی کارخانه CAV را توضیح دهید.

در داخل این فیلتر یک اسکلت فلزی همراه پارچه یا کتان با سوراخهای بسیار ریز برای عبور سوخت وجود دارد تا اینک سوخت ورودی به آن رسیده و تصفیه گردد. تمام قسمتهای این فیلتر را می توان پیاده کرده و تمیز نمود.

87-فیلتر با صفحات نمدی کارخانه بوش را توضیح دهید.

در این فیلتر سوخت ورودی به فیلتر ابتدا از پارچه عبور کرده و سپس با عبور از قطع های نمدی کاملاً تصفیه می شود. در این فیلتر ذرات درشت توسط پارچه و ذرات کوچکتر توسط فیلتر نمدی جذب می شود و در نتیجه سوخت به خوبی فیلتر می گردد.

88- فیلتر سوخت نوع کاغذی ساخت کارخانه C.A.V را توضیح دهید.

برای فیلتر نمودن بهتر با زیاد کردن سطح تصفیه از فیلتر کاغذی استفاده می گردد و کاغذ فیلتر در این نوع به صورت زیگزاگ روی هم چیده شده است تا سطح عبور سوخت و در نتیجه سطح تصفیه بزرگی را ایجاد نماید. کاغذ فیلتر از نوع اطلسی است که در صمغ مصنوعی به حالت اشباع رسیده است و با سطح تقریبی 36 dm^2 ذرات ریز معلق در سوخت را تا حدود 7 تا 8 میکرون به خوبی تصفیه می کند. حجم این فیلتر را به دلیل سطح تصفیه بالا می توان کوچکتر نمود. سوخت تصفیه نشده از قسمت پایین وارد فیلتر شده و پس از عبور از کاغذ از قسمت بالا خارج می شود.

89- کاربرد لوله های فشار قوی را نوشته و ویژگیهای آن را بنویسید.

لوله های فشار قوی برای انتقال سوخت بین پمپ انژکتور و انژکتور قرار دارد. ویژگیهای آن عبارتست از :

- 1- خم لوله نباید شعاعی کمتر از 50 میلیمتر داشته باشد و خم تیز باعث ایجاد موج و افزایش فشار بر لوله و تغییر فرم آن می شود. 2- لوله ها باید در فواصل معین به وسیله بست به بدنه موتور محکم و مهار شود تا از ایجاد ارتعاش لوله جلوگیری شود. 3- از جنس فولاد و نوع لوله بدون درز (مانسمان) باشد. 4- توسط اتصالات ویژه ای (مهره-واشر-مخروط سر لوله فشار قوی-شکل مخروطی و رزوه نگه دارنده سوپاپ فشار) آبیندی داشته باشد در غیر ایصورت هوا به مدار سوخت نفوذ کرده و کار موتور را مختل می کند. 5- ابعاد لوله های فشار قوی (2*6) یا (2.5*6) میلیمتر انتخاب می شود (2 یا 2.5 ضخامت لوله و 6 قطر لوله است)

90- وظایف پمپ انژکتور را بنویسید.

- 1- تنظیم لحظه شروع تزریق سوخت 2- اندازه گیری طول زمان تزریق 3- تولید فشار لازم برای توزیع سوخت در هوای فشرده محفظه احتراق 4- اندازه گیری و فرستادن مقدار سوخت لازم موتور بر حسب بار وارد شده بر آن 5- فرستادن سوخت بیشتر برای حالت استارت

91- تغییر در مقدار تزریق سوخت در پمپهای انژکتور با چه روشهایی صورت می گیرد؟

با دو روش امکان پذیر است:

- 1- کورس پلانجر ثابت است ولی کورس تحویل سوخت با چرخش پلانجر تغییر می کند.

- 2- کورس پلانجر متغیر است.

92- طرز کار پمپ انژکتور را بنویسید.

میل بادامک پمپ انژکتور حرکت خود را به وسیله چرخ دنده از میل لنگ می گیرد. در موتور چهار زمانه سرعت میل بادامک پمپ انژکتور نصف سرعت میل لنگ و در موتورهای دو زمانه برابر است. بین محرک موتور و پمپ انژکتور قطعه اتصال دهنده ای به نام کوپلینگ به کار می برند. کوپلین باید دارای دقت زیادی باشد تا هماهنگی لازم بین حرکت پیستون و تزریق ایجاد گردد و به این منظور از چرخ دنده استفاده می شود. چرخ تسمه و چرخ زنجیر دقت لازم را برای این کار ندارد. میل بادامک به تائیت حرکت خطی داده و تائیت پلانجر را در بارل تا نقطه مرگ بالا بلند می کند و پس از چرخش میل بادامک و عبور بادامک از زیر تائیت فنر پلانجر را تا نقطه مرگ پایین هدایت می کند.

93- کورس تحویل در پمپ انژکتور را به طور کامل بنویسید.

در کورس بالا رفتن پلانجر، وقتی که پلانجر مجرای ورودی بارل را ببندد ارتباط منطقه بالای پلانجر (منطقه فشاری) با کانال مکشی قطع می شود و از همین لحظه فشار سوخت به دلیل محبوس شدن سوخت زیاد می شود و لحظه تحویل سوخت شروع می شود.

اگر فشار سوخت بیشتر از فشار فنر سوپاپ فشار باشد سوپاپ از تکیه گاه خود بلند شده اجازه عبور سوخت را از لوله های فشار قوی می دهد و سپس سوخت تحت فشار به وسیله انژکتور در یلندر تزریق می گردد. با بالا رفتن پلانجر عمل تزریق ادامه می یابد تا آنکه یکی از نقاط شیار مورب پلانجر به مجرای بارل راه پیدا کند. در این هنگام سوخت تحت فشار بالای پلانجر به سرعت به کانال مکشی پمپ راه پیدا کرده و فشار پمپ افت می کند. سوپاپ فشار در این لحظه توسط فنر به طرف پایین برگشته و در تکیه گاهش می نشیند و از برگشت سوخت لوله های فشار قوی جلوگیری می کند.

94- مقدار یا اندازه تحویل سوخت توسط پمپ انژکتور چگونه انجام می شود؟

با چرخش پلانجر توسط شانه گاز و لحظه رسیدن شیار مارپیچ پلانجر به مجرای تغذیه بارل سوخت بالای پلانجر مدت زمان بیشتر یا کمتری تحت فشار قرا گرفته و اندازه تحویل سوخت بیشتر یا کمتر می شود.

95- کورس پلانجر را تعریف نمایید.

حرکت پلانجر از سمت پایین به بالا را کورس پلانجر می نامند.

96- کورس موثر یا مفید پلانجر را تعریف نمایید و این کورس چگونه تغییر می کند..

مسیر بعد از بسته شدن سوراخهای ورودی سوخت (مجرای بارل) تا انتهای حرکت پلانجر را کورس موثر می گویند. با زودتر یا دیرتر رسیدن شیار مارپیچ به مجرای ارسال سوخت از کانال مکشی و بارل کورس مفید تغییر می کند.

97-وظایف سوپاپ فشار را با رسم شکل بنویسید؟

- 1- به سوخت آماده تحویل در فشار معین (با نیروی فنر لحظه باز شدن را کنترل می کند) اجازه ورود به لوله های فشار قوی را می دهد.
- 2- پس از تزریق حجم سوخت لوله های فشار قوی را افزایش می دهد تا افت فشار در مدار فشار قوی به وجود آمده لحظه قطع دقیق سوخت در انژکتور تامین گردد.
- 3- لوله های فشار قوی را پر از سوخت (با پیش فشار معین) نگه می دارد تا به محض شروع تحویل سوخت در پمپ سوخت پاش به سرعت عمل نماید.

98- عملکرد دستگاه آوانس تزریق در موتور دیزلی را شرح دهید؟

در موتورهای دیزلی که با فشار نسبی کم کار می کنند و همچنین در موتورهایی که دارای دور زیاد می باشند با تغییر لحظه تزریق می توان قدرت موتور را به طور قابل ملاحظه ای افزایش داد بدین معنی که اگر در این موتورها عمل تزریق سوخت هنگام ازدیاد دور موتور کمی جلوتر بیفتد (آوانس تزریق) میتوان قدرت مفید بهتری از موتور گرفت برای این منظور از دستگاهی موسوم به دستگاه آوانس تزریق استفاده می کنند به کمک این دستگاه می توان ضمن کار موتور و در مواقع لزوم میل بادامک پمپ انژکتور را هم جهت با دوران آن کمی به گردش در آورده، شروع تزریق را حدود 8 درجه و در موارد لازم تا 12 درجه گردش میل بادامک را به جلو انداخت.

دستگاه آوانس در دو نوع دستی و خودکار وجود دارد در نوع دستی آن می توان به کمک اهرمی در موقع لزوم میل بادامک پمپ را در جهت گردش آن به دلخواه گرداند و در نوع اتوماتیک آن این عمل به طور خودکار و به کمک دستگاهی کاملاً شبیه دستگاه آوانس وزنه ای دلکو انجام می شود.

99-وظیفه انژکتور یا سوخت پاش را شرح دهید؟

سوخت پاش وظیفه دارد سوختی را که پمپ انژکتور با فشار زیاد به آن ارسال می کند نسبت به فرم و چگونگی محفظه احتراق به طور مطلوب به داخل سیلندر تزریق نماید.

100-چگونگی انتخاب نوع سوخت پاش را بنویسید.

نوع سوخت پاش با در نظر گرفتن تداوم و چگونگی تزریق (زاویه پاشش) و فشار تزریق برای هر موتور به طور دقیق انتخاب می شود- بدنه و سوزن انژکتور از بهترین نوع فولاد ساخته و پرداخته می شود و به هیچوجه نباید آنها را با یکدیگر عوض کرد - کوچکی و بزرگی انژکتور بستگی به مقدار ارسال سوخت در هر کورس پیستون دارد.

101-چگونگی عملکرد انژکتور را شرح دهید.

در انژکتورها سوخت از لوله فشار قوی به منطقه فشاری انژکتور منتقل می شود و از آنجا به قسمت مخروطی شکل زیر سوزن می رسد و هر گاه فشار سوخت از نیروی فشار فنر انژکتور که پیوسته سوزن را به طرف پایین می فشارد بیشتر می شود سوزن می تواند به سمت بالا حرکت کند و راه ورود گازوئیل را به سیلندر باز نماید و بدین ترتیب تزریق سوخت شروع می شود و این عمل در کورس فشار پیستون پمپ انجام می شود. گازوئیل لازم برای روغنکاری سوزن پمپ معمولاً به کمک مجرای مخصوص مجدداً به باک برگردانده می شود و بعد از پایان تزریق مجدداً سوزن به کمک فنر به محل نشیمن خود فشرده می شود.

102-انواع سوخت پاشها در موتورهای دیزلی را نام ببرید.

سوخت پاش زبانه ای -سوخت پاش سوراخدار

103-سوخت پاش زبانه ای را در چه نوع از موتورهایی و محفظه ای استفاده می کنند؟

این نوع سوخت پاش در موتورهای با محفظه احتراق قبلی-ذخیره هوا-اتاق تلاطم هوا به کار می رود.

104-سوخت پاش زبانه ای را به طور کامل شرح دهید؟

در این نوع از سوخت پاش در قسمت انتهایی سوزن استوانه ای مخصوصی تعبیه شده است که در سوراخ پوسته انژکتور قرار می گیرد و آنرا زبانه می نامند. زبانه سوزن مانع از مسدود شدن سوراخ انژکتور در اثر نفوذ دوده و غیره می گردد و فشار لازم در این نوع انژکتور بین 80 تا 125 اتمسفر است.

105- سوخت پاش سوراخدار را شرح دهید؟

انژکتور نوع سوراخدار در موتورهای یک با روش تزریق مستقیم کار می کنند مورد استفاده قرار می گیرد زیرا با کمک این نوع انژکتور می توان گازوئیل را به ذرات ریز دانه تری تبدیل کرد فشار این سوخت پاش از 150 تا 250 اتمسفر است.

سوزن این نوع انژکتور در قسمت انتهایی معمولاً به صورت مخروطی ساخته می شود و با قسمت مخروطی محل نشیمن آن روی پوسته سوخت پاش کاملاً آببندی شده است.

سوخت پاشهای سوراخدار در انواع مختلف یک سوراخ و چند سوراخ وجود دارند که سوخت پاشهای چند سوراخه ممکن است تا 12 سوراخ نیز داشته باشند که به طور متقارن نسبت به یکدیگر قرار گرفته و دو به دو با یکدیگر زاویه 180 درجه تشکیل می دهند.

106- آوانس تزریق سوخت در موتورهای دیزلی را بیان نمایید.

در موتورهای دیزلی با تغییر لحظه تزریق سوخت می توان قدرت موتور را به طور قابل ملاحظه ای افزایش داد به این معنی که اگر در این موتورها عمل تزریق هنگام ازدیاد دور موتور کمی به جلو بیافتد (زودتر تزریق شدن سوخت) می توان قدرت مفید بهتری از موتور گرفت (یعنی مانند آوانس جرقه در موتورهای بنزینی اگر جرقه درست در نقطه مرگ بالا زده شود در اینصورت تا عمل احتراق در مدت زمان بسیار کم 0.002 تا 0.003 ثانیه انجام شود پیستون تغییر موقعیت داده و به سمت نقطه مرگ پایین حرکت کرده است بنابراین حجم بالای پیستون در کورس احتراق زیاد شده و از قدرت یا فشار روی پیستون کاسته می شود و ما نمی توانیم از قدرت واقعی استفاده کنیم بنابراین جرقه را طوری تنظیم می نمایم تا قبل از نقطه مرگ بالا ایجاد گردد) یعنی در موتورهای دیزلی که جرقه ای وجود ندارد تزریق زودتر سوخت قبل از نقطه مرگ بالا باعث اختلاط بهتر و جذب حرارت محفظه احتراق توسط سوخت و تبخیر بهتر سوخت می شود و قدرت موتور زیاد می گردد.

107- چگونگی آوانس تزریق سوخت در موتورهای دیزلی را بنویسید.

برای همین منظور از دستگاهی به نام دستگاه آوانس تزریق سوخت استفاده می شود که به کمک این دستگاه ضمن کار موتور و در مواقع لزوم می توان میل بادامک پمپ انژکتور را هم جهت با دوران آن کمی به گردش در آورده و شروع تزریق را 8 درجه و در موارد لازم تا 12 درجه گردش میل بادامک را به جلو انداخت. دستگاه آوانس در دو نوع دستی و خودکار وجود دارد در نوع دستی آن می توان به کمک اهرمی در

مواقع لزوم میل بادامک پمپ را در جهت گردش آن به دلخواه گرداند و در نوع اتوماتیک آن این عمل به طور خودکار و توسط دستگاهی شبیه دستگاه آوانس وزنه ای دلکو (در موتورهای بنزینی) انجام می شود.