



فصل نامه شماره ۴ پاییز ۹۷

برق کنترول

● پالایشگاه گاز فاز ۱۲ پارس جنوبی ● پالایشگاه نفت شیراز
● باتری های قابل شارژ ● ماده و پاد ماده ● PLC



مصاحبه با
دکتر پیام همدانی مجرد
مشاور اکسپت و کار و کارآفرینی بهائیان

سخن سردبیر

با عرض سلام و ادب خدمت شما دوستان عزیزم. دانشجو کسی است که به دنبال کسب و علم و دانش است، تفاوت دانشجو و دانش آموز در همین است؛ دانشجو، دانش را جست و جو می کند و در این راه هر سختی ای را متحمل می شود. دانشجو مایه ای آبادانی و پیشرفت هر مملکتی است

روز دانشجو در ایران به ۱۶ آذر ماه اطلاق می شود که ۳ دانشجو به هنگام اعتراض در دیدار رسمی ریچادر نیکسون، معاون وقت رئیس جمهور آمریکا کشته شدند. پس این نام که بر من و تو نهاده شده مسئولیت سنگینیست که بر دوش ماست، پس بیایید با تمام وجود این بار گران را بدوش کشیم و مایه ای آبادانی و سربلندی میهن عزیزمان ایران گردیم.

احمد رضا زارعی

مدیرمسئول و سردبیر:

احمد رضا زارعی

هیئت تحریریه:

دکتر سلمان برومند، سینا محمدعلی زاده،

دانیال گیوی، صدرا عامری، فاطمه زارع،

محمد جواد رهنما، محمدعلی قائمی فر

زهرا کریمیان، احمد رضا زارعی،

شکوفه مهرانزاده، احمد نصیرزاده

ویراستار: احمد رضا زارعی، فاطمه زارع

طراح: سینا اسمعیل خانی

۱ PLC

۳ ماده و پاد ماده

۵ نگاه کلی به پالایشگاه نفت شیراز

۸ باتری های قابل شارژ

۱۰ نیروگاه گازی شیراز

۱۱ مصاحبه

۱۳ معرفی واحد های پالایشگاه فاز ۱۲ پارس جنوبی

۱۶ مدار حسگر وجود یخ در جاده

۱۶ مدار رادیو FM

۱۷ متلب

PLC

کنترل کننده ی برنامه پذیر منطقی که برای کنترل فرایندهای تولید مانند خطوط مونتاژ، دستگاههای رباتیک، یا هر فعالیتی که نیاز به کنترل قابل اطمینان و سهولت برنامه ریزی دارد مورد استفاده قرار میگیرد. استفاده از پی ال سی ها و تشخیص خطاهای آن اولین بار در صنعت خودرو سازی توسعه داده شد تا کنترل کننده های انعطاف پذیر، منطقی و قابل برنامه ریزی را جایگزین رله، تایمرها و کنتاکتور ها شود.

تاریخچه اولیه PLC به دهه ۱۹۶۰ برمی گردد. زمانی که سیستم های کنترل هنوز هم با استفاده از کنترل رله صورت می گرفت. در طول این زمان، اتاق های کنترل شامل چندین دیوار حاوی از رله های بسیار، بلوک های ترمینال و توده ی انبوهی از سیم بودند.

در سال ۱۹۶۸، Bill Stone که عضوی از یک گروه مهندسان در بخش Hydramatic شرکت General Motors بود، یک مقاله در کنفرانس Westinghouse ارائه کرد که در آن، مشکلات و قابلیت اطمینان مورد نیاز را به همراه مستندات مربوط به ماشین آلات ترسیم کرده بود.

شروع رقابت

در پاسخ به این درخواست گروه Digital Equipment یک مینی کامپیوتر را به جنرال موتورز ارائه کرد؛ که در نهایت به دلایل بسیاری رد شد. حافظه استاتیک، یکی از محدودیت های جدی آن بود. Allen-Bradley که قبلاً در زمینه رله ها و کنترل موتور به خوبی شناخته شده بود، در پنج ماه از نمونه اولیه به تولید واقعی رسید. اولین تلاش های آن که ماشین program data quantizer بود، بیش از حد بزرگ و پیچیده و برنامه ریزی آن خیلی سخت بود. تلاش دوم یعنی programmeble matrix controller، کوچکتر و برنامه ریزی آن آسان تر بود، اما هنوز به طور کامل قادر به کنترل ماشین آلات نبود.

وقتی این پیشنهاد ارائه شد، گروهی در Bedford Associates، شامل Richard George Schwenk، Jonas Laddau، Mike Greenberg، Tom Boissevain و Morley ساخت افزاری بودند که ماژولار و مقاوم باشد و در آن برای پردازش از وقفه ها استفاده نشود و همچنین نداشت مستقیم به حافظه را پشتیبانی نماید.

قبل از اینکه PLC در صنعت مورد استفاده قرار گیرد، مدارهای کنترلی کاملاً سخت افزاری (hard-wired) بودند. این مدار ها براساس رله ها طراحی و سیم بندی می شدند. بزرگترین عیب این روش آن بود که کوچکترین تغییری در سیستم کنترل مستلزم تغییر سخت افزار و سیم کشی بود که علاوه بر هزینه زیاد، زمان زیادی را نیز برای اجرا نیاز داشت، به علاوه در هنگام بروز خطا کار عیب یابی (Troubleshooting) این مدارها چندان ساده نبود.

سیستم جدید یعنی PLC مسایل فوق را به همراه نداشت به سادگی قابل برنامه ریزی بود و تغییر در سیستم کنترل با تغییر در نرم افزار برنامه کنترل به سهولت امکان پذیر می شد.

از مزایای مهم PLC نسبت به مدارات یاد شده میتوان به کاهش حجم تابلوی فرمان، صرفه جویی قابل توجهی در هزینه، لوازم و قطعات، استهلاک مکانیکی ندارند، مصرف انرژی کمتر، سادگی عیب یابی، ایجاد نکردن نویزهای الکتریکی و صوتی، منحصر به فرد نبودن، طراحی و اجرای آسان مدارهای کنترل و فرمان اشاره نمود.

در جدول زیر مزایای PLC نسبت به مدارات فرمان رله ای و همچنین مدارهای منطقی الکترونیکی و کامپیوتر بر شمرده است.

از شرکت های سازنده PLC می توان Siemens، AEG، ALLEN BRADLEY، OMRON، MITSUBISHI و... نام برد.

امروزه کاربرد PLC های شرکت زیمنس در سرتاسر دنیا گسترش یافته، این نوع PLC بیش از هر PLC دیگری در صنایع مختلف به چشم می خورد.

کامپیوتر	مدارهای منطقی الکترونیکی	مدارهای منطقی رله ای	PLC
قیمت با توجه به عملکرد	گران قیمت	ارزان	ارزان
حجم و ابعاد	نسبتاً کوچک	خیلی کوچک	خیلی کوچک
سرعت کنترل	خیلی سریع	نسبتاً سریع	کند
نویز الکتریکی	کاملاً خوب	خوب	عالی
نصب و بهره برداری	برنامه نویسی مشکل است	طراحی مشکل است	نصب و برنامه نویسی ساده است
توانایی محاسبات پیچیده را دارد؟	آری	خیر	خیر
تغییر نحوه کنترل و ایجاد تغییرات	آسان	مشکل	خیلی مشکل

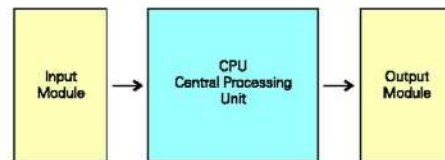
کاربرد PLC در صنایع مختلف

امروزه کاربرد PLC در صنایع و پروسه های مختلف صنعتی به وفور به چشم میخورد. در صفحه بعد به تعدادی از این کاربردها اشاره میکنیم:

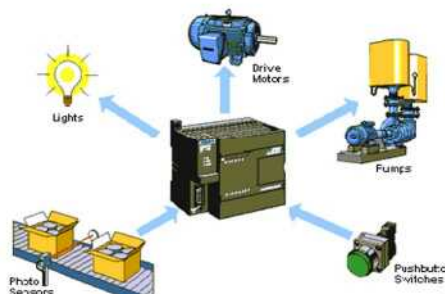
از آن جا که این پروژه، پروژه هشتاد و چهارم شرکت بود، گروه Bedford برای نام این واحد، عنوان ۰۸۴ را انتخاب کردند. سرانجام پس از یافتن پشتیبان مالی ساخت و طراحی این پروژه را به پایان رساندند و از آن تحت عنوان کنترل کننده قابل برنامه ریزی یا (PC programmabel computer) یاد کردند.

PLC چیست؟

PLC یا Programmable Logic Controller که به نام Controller Programmable نیز شناخته می شود، کنترل کننده برنامه پذیری است که از خانواده کامپیوترها به شمار می آید. این کنترل کننده که عمدتاً در مقاصد صنعتی به کار می رود ورودی ها را میگیرد و براساس برنامه که در حافظه آن ذخیره شده خروجی های لازم را برای ماشین یا فرایندی که تحت کنترل آن است صادر می نماید. بنابراین PLC در یک نگاه از سه قسمت یعنی مدول های ورودی، CPU و مدول های خروجی تشکیل شده است.



مدول ورودی سیگنال های متنوع دیجیتال یا آنالوگ را از Field قبول می کنند و سپس آن ها را به سیگنال های منطقی (۰ و ۱) که برای CPU قابل پردازش می باشد، تبدیل می نماید. CPU مطابق با برنامه ای که قبلاً کاربر در حافظه آن ذخیره کرده است دستورات کنترلی را اجرا کرده و خروجی لازم را به صورت سیگنال های منطقی به مدول های خروجی می فرستد. این مدول ها سیگنال های مزبور را به فرم دیجیتال یا با تبدیل به آنالوگ به تجهیزات Field مانند عملگرها (actuators) ارسال می نمایند.



• SFC یا Sequential Function Control نیز روشی جدیدی است که در این روش برنامه به مراحل که ترتیب الگوریتم های کنترلی را نشان می دهد تقسیم میگردد و شامل step های مختلف برنامه است هرگاه شرایطی که در بخش Transition مشخص شده برآورده گردید step قبلی غیرفعال و step بعدی فعال می گردد.

در شکل پنج زبان به صورت ساده مورد استفاده قرار گرفته اند. اینکه چه زبانی انتخاب شود بستگی به ساختار سیستم کنترل و نیز تاحدودی بستگی به سلیقه استفاده کننده دارد.

سخت افزار PLC

از قسمت های تشکیل دهنده یک سیستم PLC میتوان به واحد منبع تغذیه PS(Power Supply)، واحد پردازش مرکزی CPU (Central Processor Unit)، حافظه (Memory)، ترمینال های ورودی (Input Module)، ترمینال های خروجی (Output Module)، مدول ارتباطی پروسسوری CP(Communication Processor) و مدول ارتباطی IM (Interface Module) اشاره نمود.

زبان های برنامه نویسی

PLC ها جمعا پنج زبان برنامه نویسی به عنوان استاندارد ارائه نموده است. این زبان ها عبارتند از:

• IL یا Instruction List یک زبان سطح پایین و از زبان های قبلی PLC است که به صورت متنی می باشد. این زبان بیشتر شبیه زبان اسمبلرهای میکرو پروسسور است.

• FBD یا Function Block Diagram زبان گرافیکی است که قبلا مورد استفاده قرار می گرفت. در FBD برنامه نویسی توسط یک سری بلوک های پایه که در کنار هم قرار می گیرند انجام می شود.

• LD یا Ladder Diagram روش گرافیکی است که قبلا استفاده می شد ولی به صورت پیشرفته تر عرضه شده است. در روش جدید LD و FBD می توانند به صورت توأم در برنامه به کار روند.

• ST یا Structured Text زبان جدید سطح بالا شبیه C و پاسکال است و کاربردی عالی به ویژه در الگوریتم های پیچیده ریاضی را داراست.

صنایع اتومبیل سازی که شامل عملیات سوراخ کاری اتوماتیک، اتصال قطعات و همچنین تست قطعات و تجهیزات اتومبیل، سیستم های رنگ پاش، شکل دادن بدنه به وسیله پرس های اتوماتیک و...

صنایع پلاستیک سازی که شامل ماشین های ذوب و قالب گیری تزریقی، دمش هوا و سیستم های تولید وآنالیز پلاستیک و...

صنایع سنگین که شامل کوره های صنعتی، سیستم های کنترل دمای اتوماتیک، وسایل و تجهیزاتی که در ذوب فلزات استفاده می شوند و...

صنایع شیمیایی که شامل سیستم های مخلوط کننده، دستگاه های ترکیب کننده مواد با نسبت های متفاوت و...

خدمات ساختمانی که شامل تکنولوژی بالابری(آسانسور)، کنترل هوا و تهویه مطبوع، سیستم های روشنایی خودکار و...

سیستم های حمل و نقل که شامل جرثقیل ها، سیستم های نوار نقاله، تجهیزات حمل و نقل و...

صنایع تبدیل انرژی(برق، گاز و آب) که شامل ایستگاه های تقویت فشار گاز، ایستگاه های تولید نیرو، کنترل پمپ های آب، سیستم های تصفیه آب و هوای صنعتی، سیستم های تصفیه و بازیافت گاز و...



ماده و پادماده

Matter and Antimatter

ایده های شوستر پیشنهادات جدی نظری نبودند بلکه صرفا حدس و گمان بوده و مانند ایده های قبلی با ایده مدرن پادماده تفاوت داشت چرا که در آن گرانش منفی در نظر گرفته می شد.

تئوری مدرن پادماده برای نخستین بار در سال ۱۹۲۸ با مقاله ای توسط پال دیراک ارائه شد. او معادله ای نوشت که تئوری کوانتوم و نسبیت خاص را ترکیب می کرد، تا رفتار الکترون در حال حرکت با سرعت نسبیتی را تعریف کند. این معادله که جایزه نوبل در سال ۱۹۳۳ برای دیراک رقم زد مسئله ای را مطرح می کرد:

درست همانطور که معادله $(E = mc^2)$ می تواند دو پاسخ احتمالی $(E = \pm mc^2)$ داشته باشد، معادله دیراک نیز می توانست دو پاسخ داشته باشد؛ یکی برای الکترون با بار مثبت و دیگری برای الکترون با بار منفی، اما فیزیک کلاسیک بیان می کرد که انرژی یک ذره همیشه باید عدد مثبتی باشد. دیراک معادله را اینگونه تفسیر کرد که برای هر ذره، پادذره متناظری کاملا مطابق با ذره اما با بار مخالف وجود دارد. برای مثال، برای الکترون باید پادالکترون یا پوزیترون کاملاً مشابه ولی با بار الکتریکی مثبت وجود داشته باشد. این بینش احتمال تشکیل تمام کهکشان ها و کیهان ها از پادماده را مطرح می کرد.

همانطور که ماده معمولی از در کنار هم قرار گرفتن ذره های معمولی تشکیل می شود، ذره های پادماده نیز به یکدیگر می پیوندند تا پادماده را تشکیل دهند. برای مثال یک پوزیترون و یک پادپروتون می توانند یک اتم پادهیدروژن تشکیل دهند. همچنین اخیراً هسته پادهلیوم به صورت مصنوع با سختی تولید شده است که این ها پیچیده ترین پاد هسته ای هستند که تا به حال مشاهده شده اند. اصول فیزیکی نشان می دهد که وجود هسته اتمی پیچیده پادماده و همینطور پاداتم های متناظر با عناصرشیمیایی شناخته شده امکان پذیر است. شواهد محکمی وجود دارد که جهان قابل مشاهده تقریباً به طور کامل از ماده معمولی ساخته شده است تا اینکه ترکیب برابری از ماده و پادماده باشد. این عدم تقارن ماده و پادماده درجهان قابل رویت، یکی از مسائل حل نشده بزرگ فیزیک است. فرآیندی که در آن، این نابرابری میان ذرات ماده و پادماده ایجاد می کند، تولید باریون نامیده می شود.

اصطلاح پادماده برای نخستین بار توسط آرتور شوستر در دو مقاله ی عجیب در مجله Nature در سال ۱۸۹۸ معرفی شد. ایشان پاداتم ها و همچنین منظومه های شمسی ای که به طور کامل از پادماده ساخته شده باشند را به عنوان فرضیه در نظر گرفت و احتمال اینکه ماده و پادماده یکدیگر را نابود کنند، مطرح کرد.

در فیزیک مدرن، پادماده، در مقابل ذره های ماده معمولی، به عنوان ماده ساخته شده از پادذره تعریف می شود.

روزانه، تعداد میکروسکوپی از پادذرات در شتاب دهنده های ذره و در فرآیندهای طبیعی مانند برخورد اشعه های کیهانی و نمونه هایی از فروپاشی رادیواکتیوی ایجاد می شود ولی در آزمایش ها تنها بخش کوچکی از آن ها به صورت موفقیت آمیز در کنار هم قرار گرفته اند تا موجب تشکیل پاداتم شوند. به دلیل دشواری ها و هزینه های زیاد تولید و کنترل پادذره ها، تا به حال میزان ماکروسکوپی از آن ها گردآوری نشده است.

در تئوری، ذره و پادذره دارای جرمی برابر ولی با بار الکتریکی مخالف و دیگر تفاوت هایی در عدد کوانتومی هستند. برخورد مابین هر ذره و پادذره آن موجب نابودی متقابل آنها شده که به تولید مقادیر مختلف فوتون های پرانرژی (اشعه های گاما)، نوترینوها و گاهی اوقات جفت های ذره - پادذره با جرم کمتر می انجامد. به طور معمول، نابودی منجر به آزاد شدن انرژی شده که به عنوان کار و گرما قابل استفاده می باشد. طبق معادله برابری جرم - انرژی $(E=mc^2)$ ، به طور معمول، میزان انرژی آزاد شده با جرم کلی ماده و پادماده ای که باهم برخورد کرده درتناسب است.

به همین صورت نیمی از ذرات نوسان کننده در کیهان اولیه می بایست به ماده تبدیل شده باشند و نیمی دیگر به صورت پادماده درآمده باشند.

هرچند اگر نوع خاصی از سنگ مرمر روی میزی که سکه ها در حال چرخش روی آن هستند بغلتد و باعث شود هر سکه ای که با آن برخورد می کند رو بیاید، کل سیستم مختل می گردد و تعداد سکه رو آمده بیشتر از پشت خواهد بود. به همین صورت مکانیزم ناشناخته ای می توانسته است با ذرات نوسان کننده مداخله کند تا به میزان اندکی تعداد بیشتری از آن ها به ماده تبدیل شود. فیزیکدان ها ممکن است با مطالعه ی تفاوت های نامحسوس در رفتار ذرات ماده و پادماده ی تشکیل شده در برخورد های پروتون های پرنرژی، در برخورد دهنده ی هادرونی سرنخ هایی از اینکه این فرآیند چگونه ممکن است باشد، بدست آورند. مطالعه این ناهماهنگی ممکن است به دانشمندان در به تصویر کشیدن اینکه چرا جهان ما با ماده پر شده است به صورت واضح تر کمک کند.

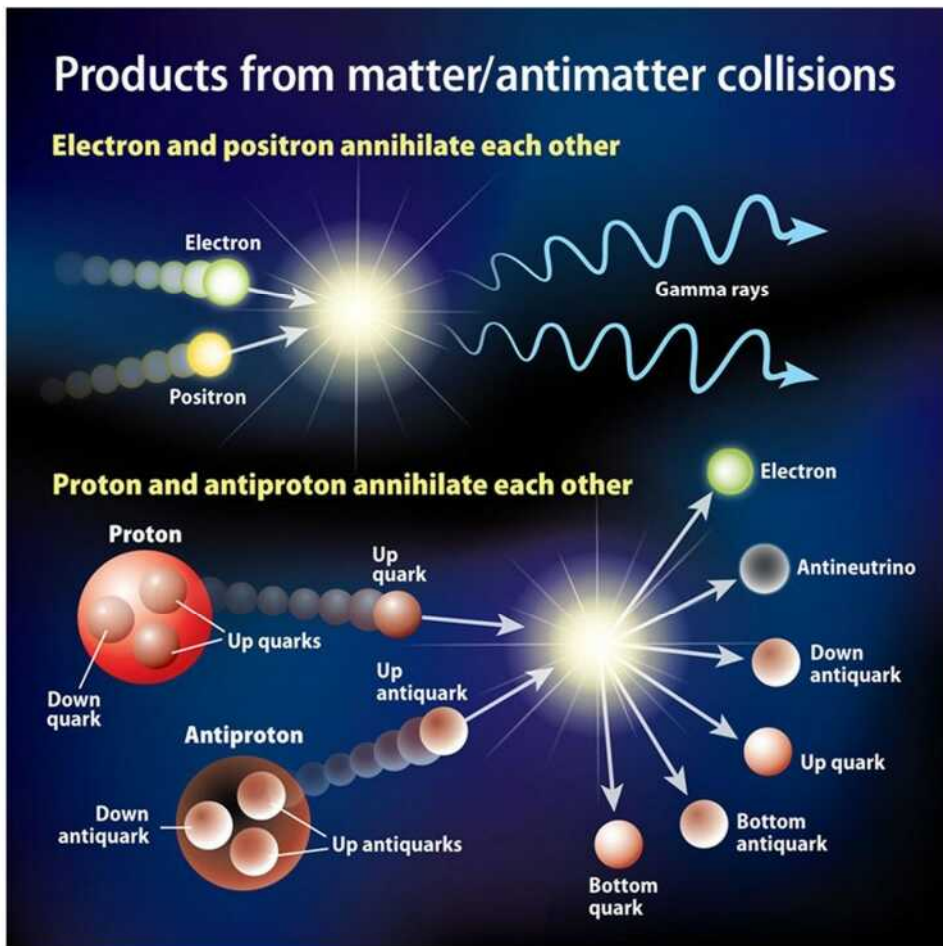
پادالکترون ها توسط کارل د اندرسون در سال ۱۹۳۲ کشف شدند و پوزیترون نامیده شدند. هرچند دیراک خودش اصطلاح پادماده را استفاده نکرد، استفاده از آن به صورت طبیعی به دنبال استفاده از پادالکترون و پادپروتون و... آمد. جدول تناوبی کاملی از پادماده توسط چارلز ژانت در سال ۱۹۲۹ پیش بینی شد.

عدم تقارن ماده و پادماده:

وقتی ماده و پادماده با یکدیگر در تماس قرار می گیرند با آزاد کردن انرژی نابود می شوند. بیگ بنگ بایستی مقادیر برابری از ماده و پادماده را تشکیل داده باشد، پس چرا ماده ی بسیار بیشتری از پادماده در کیهان وجود دارد؟

طی بخش های نخستین ثانیه ی بیگ بنگ در کیهان داغ و متراکم، مهمه ای توسط جفت های ماده و پادماده ای که بوجود آمده بودند، ایجاد شده بود. اگر ماده و پادماده به صورت همزمان به وجود آمده و نابود می شدند، کیهان چیزی بجز بقایای انرژی را شامل نمی شد. با این وجود بخش بسیار کوچکی از ماده حدود یک ذره در میلیارد جان سالم به در برد. این همان چیزی است که ما امروزه میبینیم. طی چند دهه ی گذشته آزمایش های فیزیک ذرات نشان داده است که قوانین طبیعت به طور برابر در مورد ماده و پادماده برقرار نیست. فیزیکدان ها مصمم هستند که دلیل آن را کشف کنند. محققان تبدیل خود به خودی میان ذرات و پادذرات آن ها مشاهده کرده اند که قبل از نابودیشان میلیون ها بار در ثانیه اتفاق می افتد. ممکن است عامل ناشناخته ای در این فرآیند در کیهان اولیه موجب این شده باشد. این ذرات نوسان کننده بیشتر از اینکه به پادماده تبدیل شوند، تبدیل به ماده می شوند.

سکه ای را در حال چرخش روی میز در نظر بگیرید که زمانی که بایستد ممکن است شیر یا خط بیاید ولی تا زمانی که از چرخش نایستد و به یک طرف نیفتد، نمی توان مشخص کرد که شیر یا خط می آید. شانس رو یا پشت آمدن یک سکه برابر است. بنابراین اگر تعداد کافی سکه را دقیقاً به یک نحو بچرخانیم بایستی نیمی از آن ها رو بیاید و نیمی دیگر از آنها پشت بیاید.



نگاه کلی به پالایشگاه نفت شیراز

ظرفیت پالایش اسمی شرکت ۴۰۰۰۰ بشکه نفت خام در روز است و ظرفیت عملیاتی آن ۶۰۰۰۰ بشکه نفت خام در روز است. مواد اولیه پالایشگاه نفت خام سنگین از میدان نفتی گچساران است و میعانات گازی از آهار و دالان می باشد.

درصد تبدیل نفت خام به بنزین در پالایشگاه شیراز در حد ۲۰ درصد است. در حال حاضر ظرفیت پالایشگاه شیراز تصفیه حدوداً ۶۰ هزار بشکه در روز می باشد که ۹ هزار بشکه خوراک به واحد بنزین سازی منتقل می شود. دو نوع بنزین با عدد اکتان ۹۵ و ۸۷ (بنزین سوپر) در پالایشگاه شیراز تولید می شود.

خط لوله ۸ اینچی نفت خام سروستان به پالایشگاه شیراز با طول ۱۱۰ کیلومتر است که پس از بهره داری روزانه ۱۵ هزار بشکه نفت خام برای پالایش به پالایشگاه شیراز منتقل می شود.

عمده محصولات پالایشگاه شیراز شامل گاز مایع، بنزین، بنزین جت، حلال‌ها، نفت سفید، گازوئیل، نفت کوره، وکیوم سلاپس، ایزورویسایکل، ایزوفید، قیر و گوگرد می باشد.

پالایشگاه شیراز در کیلومتر ۲۲ جاده اصفهان - شیراز واقع شده است. ظرفیت طراحی شده ی این پالایشگاه چهار هزار بشکه در روز، معادل ۲ میلیون تن در سال است. خوراک نفت خام مورد نیاز پالایشگاه به وسیله یک لوله ی ۱۰ اینچی به طول ۲۳۰ کیلومتر از چاه های نفتی منطقه گچساران تامین می شود. مراحل طراحی و ساخت این پالایشگاه از سال ۱۳۴۹ شروع و در سال ۱۳۵۲ به اتمام رسیده و از همان زمان مورد بهره برداری قرار گرفته است.

طبق مقررات این شرکت، این شرکت حق دارد در زمینه راه اندازی و بهره برداری واحدهای صنعتی و فعالیت های تولیدی، بازاریابی، فروش و صادرات محصولات مختلف نفتی، مواد شیمیایی مختلف و سایر محصولات مشابه را انجام دهد. این شرکت همچنین می تواند فعالیت های خود را در دریافت، مبادله و خرید مواد اولیه پالایشگاهی مانند نفت خام، مایعات گازی، گاز طبیعی و محصولات فرعی صنایع پتروشیمی از شرکت ملی نفت ایران (NIOC)، پالایش و توزیع ملی نفت ایران انجام دهد. شرکت (NIORDC) و دیگر تامین کنندگان داخلی و خارجی.

پالایشگاه نفت عموماً به تاسیسات صنعتی گفته می شود که در آن نفت خام تحت فرآوری قرار گرفته، فرآیندی موسوم به تقطیر را طی می کند و به محصولات مفیدتر و پرکاربرد تری تبدیل می شود. بنابراین فرآیند تقطیر از زمان ورود نفت خام - نفت خام مخلوطی از هیدرو و کربن های مختلف است - به بویلر شروع می شود.

نفت خام پس از بخار شدن از طریق یک لوله وارد بخش تحتانی برج تقطیر یک مخزن بلند که دارای صفحات یا سینی های زیادی می باشد می گردد. بخار نفت خام از این برج شروع به بالا رفتن می کند و هرچه بالاتر رود سردتر می شود؛ در جریان سرد شدن به نقطه ی میعان رسیده و روی صفحات بصورت مایع قرار می گیرد. سپس میعانات مختلف از طریق لوله به مخازن جداگانه منتقل می شوند. این میعانات شامل گازها، نفت، بنزین، نفت سفید، گازوئیل و سایر فرآورده ها می باشند.



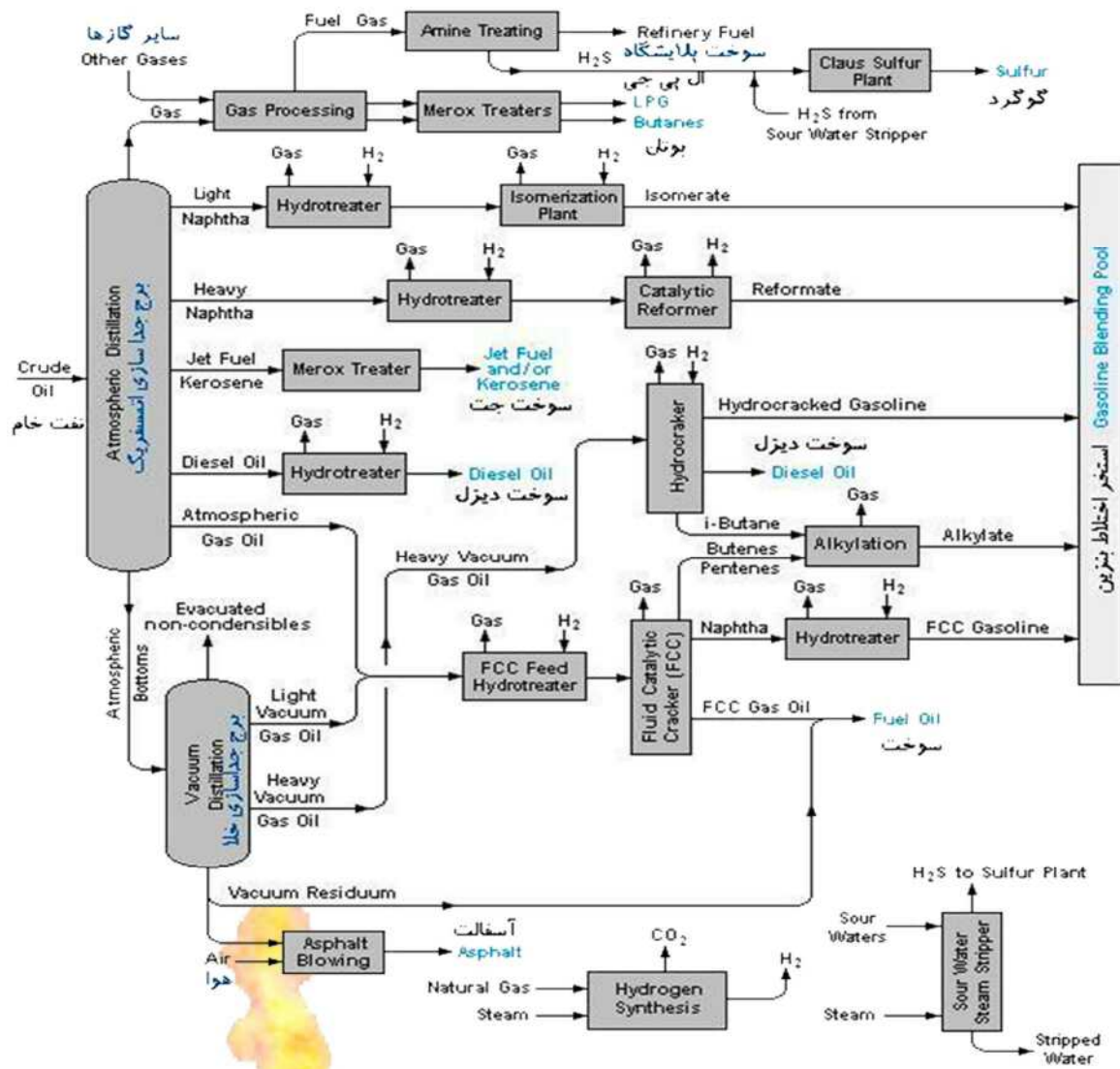
نام واحد	عملکرد
واحد نمک زدایی Desalter unit	طی عملیات شستشو قبل از آنکه نفت خام به واحد جداسازی اتمسفریک منتقل گردد نمک از نفت جدا می‌گردد.
واحد جداسازی اتمسفریک Atmospheric distillation unit	در این واحد نفت خام به برش‌های مختلف تقطیر می‌شود.
واحد جداسازی خلا Vacuum distillation unit	باقیمانده مواد از واحد جداسازی اتمسفریک بیشتر از هم جدا می‌گردند.
واحد بهبود هیدروتریتور نفتا Naphta hydrotreater unit	با استفاده از هیدروژن از نفتای حاصل از برج تقطیر گوگردزدایی می‌شود.
واحد اصلاح کاتالیستی Catalytic reformer unit	این واحد دارای کاتالیست می‌باشد که برای تبدیل رنج تبخیر نفتا به محصولات بهینه با اکتان بالا استفاده می‌گردد.
واحد هیدروتریتور چگالش Distillate hydrotreater	سوخت دیزل چگالیده را پس از برج جداکننده گوگردزدایی می‌کند.
واحد شکافت کاتالیستی سیال	برش‌های سنگین تر برج تقطیر را به برش‌های سبک تر و با ارزش تر ارتقا می‌دهد.
واحد شکافت هیدروکراکی	با استفاده از هیدروژن برش‌های سنگین تر را به برش‌های سبک تر با ارزش بیشتر تبدیل می‌کند.
واحد اصلاح مرکس	در برخی موارد ویژه همانند اصلاح سوخت جت یا یک پروسه مرکس برای اکسیداسیون مرکاپتان‌ها به مواد آلی استفاده می‌گردد.
فرایند کک سازی	طی این پروسه آسفالت به بنزین و سوخت دیزل تبدیل می‌شود و کک به عنوان باقی‌مانده می‌ماند.
واحد آلکالیش	برای پروسه ترکیب و اختلاط اجزایی با عدد اکتان بالا تولید می‌کند.
واحد ایزومریزاسیون	مولکول‌های خطی را به مولکول‌های حلقوی که دارای اکتان بالاتری می‌باشند تبدیل می‌کند و محصول جهت اختلاط به درون واحد الکالیش یا بنزین هدایت می‌گردد.
واحد تغییر بخار	هیدروژن مورد نیاز برای واحدهای هیدروکراکر و هیدروتریتور را تأمین می‌کند.

محصولات این شرکت تحت استانداردهای شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی ایران به بازار داخلی عرضه می‌گردد. شرکت پالایش نفت شیراز تقریباً با داشتن سهم ۳ درصدی در تولید فرآورده‌های اصلی نفتی، در جایگاه در میان ۱۰ پالایشگاه کشور قرار گرفته‌است.

در ماه‌های اخیر راکتور ۳۰۰ تنی در قلب پالایشگاه شیراز نصب و راه اندازی شد. این راکتور در تهیه و تولید فرآورده‌های نفتی، سوخت جت، نفت سفید، قیر و دیگر فرآورده‌های نفتی نقش اساسی دارد.

واحدهای تولیدی پالایشگاه شیراز شامل تقطیر در اتمسفر، تقطیر در خلا، کاهش گرانیوی، گاز مایع، تصفیه‌های هیدروژنی نفتا و نفت سفید، هیدروژن، تبدیل کاتالیستی بستر ثابت، آیزوماکس، گوگرد و واحدهای جانبی مانند واحد آب و برق و بخار پالایشگاه می‌باشد. همانطور که گفته شد پالایشگاه شیراز شامل واحدهای پروسس مختلفی است که در روبرو به توضیح مختصر برخی از موارد می‌پردازیم:





باتری های قابل شارژ

به عنوان نمونه شرکت هیوندای از این نوع باتری ها در برخی از خودروهای هیبریدی خود استفاده کرده و هواپیماهای سبک و گلایدرهای خود پرتاب جدید از باتری های لیتیم پلیمر برای تامین انرژی خود استفاده کرده اند.

باتری های هیبریدی نیکل فلز



واکنش شیمیایی در الکترودهای مثبت شبیه سلول نیکل کادمیوم است، که در هر دو از هیدروکسید نیکل استفاده شده. با این حال، الکترودهای منفی به جای کادمیوم از آلایژ جذب هیدروژن استفاده می کنند. سلول های هیبریدی نیکل فلز اغلب در دوربین های دیجیتال و دیگر دستگاه های تخلیه بالا استفاده می شود. از مزایای این نوع باتری میتوان گفت که پایداری و مقاومت بالا، ایمنی بیشتر بخاطر مواد سمی و هزینه بازیافت کمتر دارند. از معایب این نوع باتری میتوان گفت که سرعت گرم شدن بالا، اندازه بزرگتر و وزن بیشتر و توانایی ذخیره انرژی کمتر از ۴۰٪ نسبت به لیتیم یونی دارند.

باتری های سکه ای



باتری سکه ای (سلول های دکمه ای) برای استفاده از دستگاه های الکترونیکی قابل حمل مانند ساعت مچی، ماشین حساب جیبی، ضربان سازهای قلبی مصنوعی، دستگاه های شوک قلب ایمپلنت، فرستنده های ورودی بی سیم و سمعک ها استفاده می شود.

باتری های کم عمق، آنهایی هستند که برای استارت ماشین استفاده می شوند. این باتری ها طراحی شده اند تا چند ده آمپر را در عرض چند ثانیه تامین نمایند و سپس به محض اینکه ماشین شروع به کار کردن می کند مولد جریان مسلط می شود و باتری سریع شارژ می شود. اما باتری های عمیق در این زمان کوتاه، جریان کمتری تخلیه می کند. باتری ها در صنعت انواع گوناگونی دارند که عبارتند از:

باتری های لیتیم پلیمر، باتری های هیبریدی نیکل فلز، باتری سکه ای، باتری های آلکالاین، باتری های لیتیم یون، باتری های اسیدی در خودرو، باتری نیکل کادمیوم.

باتری های لیتیم پلیمر



یک باتری قابل شارژ از فناوری لیتیوم یون و لیتیوم فلزی با استفاده از الکترولیت پلیمر به جای یک الکترولیت مایع است. از مزایای این نوع باتری ها می توان گفت که سطح خود دشارژی پایینی دارند، بسیار سبک

از لحاظ تاریخی واژه "باتری" به طور خاص به دستگاهی متشکل از سلول های چندگانه اشاره شده است، با این حال، استفاده از آن به دستگاه هایی متشکل از یک سلول تکامل یافته است.

باتری الکتریکی دستگاهی است که از یک یا چند سلول الکتروشیمیایی با اتصالات خارجی به وسیله دستگاه های الکتریکی مانند چراغ قوه، گوشی های هوشمند و اتومبیل های الکتریکی ارائه شده.

ساده ترین تعریف یک باتری اولیه اشاره به یک باتری یا سلول با ولتاژ است که یک بار استفاده می شود و پس از آن دور انداخته می شود. این باتری ها دارای مزیت هایی هستند از قبیل: هزینه کمتر در هر باتری و راحتی استفاده از آن.

باتری های ثانویه باتری های قابل شارژ هستند. آنها از مزایای کارایی بیشتر در بلند مدت برخوردار هستند، گرچه باتری های شخصی گران تر هستند. باتری های ثانویه دارای ظرفیت پایین تر و ولتاژ اولیه، منحنی تخلیه صاف، نرخ تخلیه خود بالاتر و رتبه های مختلف شارژ هستند و از پایداری کمتری برخوردار هستند.

تفاوت های بین باتری های اولیه (ابتدایی) و ثانویه و سلول های سوختی را در شکل مشاهده میکنید:

Distinction between Primary, Secondary & Fuel cells

Primary	Secondary	Fuel cells
1) It only acts as galvanic or voltaic cell. i.e., produces electricity	1) It acts as galvanic or voltaic cell while discharging (produces electricity) and acts as electrolytic cell (consumes electricity)	1) It is a simple galvanic or voltaic cell. i.e., produces electricity
2) Cell reaction is not reversible.	2) Cell reaction is reversible.	2) Cell reaction is reversible.
3) Can't be recharged.	3) Can be recharged	3) Energy can be withdrawn continuously
4) Can be used as long as the active materials are present	4) Can be used again and again by recharging.	4) Reactants should be replenished continuously. it does not store energy.
eg: Leclanche cell or Dry cell, Lithium cell.	eg: Lead storage battery, Ni-Cd battery, Lithium ion cell	eg: H ₂ &O ₂ Fuel cell CH ₂ OH &O ₂ Fuel cell
Uses: In Pace makers watches, Transistors, radios ect.	Uses: In electronic equipments, automobile equipments, digital cameras, laptops, flash light.	Uses: Great use in space vehicles due to its light weight (product of its source of fresh water for astronauts)

هستند، در اشکال مختلفی در دسترس هستند. از معایب این نوع باتری ها می توان گفت که چگالی انرژی پایینی دارند، گران قیمت هستند، عمر کوتاهی دارند و توسط کاربر قابل تعویض نیستند.

باتری ها بر مبنای سیکلشان ارزیابی می شوند. باتری ها هم می توانند دارای سیکل کم عمق باشند که ۱۰٪ تا ۱۵٪ ظرفیت کلی باتری است و یا سیکل عمیق ۲ که ۵۰٪ تا ۸۰٪ است.

باتری های نیکل کادمیوم

اولین باتری Ni-Cd توسط والدمار جانگنز از سوئد در سال ۱۸۹۹ ساخته شده است و در آن زمان تنها رقیب مستقیم، باتری سرب اسید بود.

باتری نیکل کادمیوم یک نوع باتری قابل شارژ با استفاده از اکسید نیکل و کادمیوم فلز به عنوان الکترود است.

باتری های ویژه Ni-Cd در تلفن های بی سیم، روشنایی اضطراری و سایر برنامه های کاربردی استفاده می شود. با مقاومت داخلی نسبتا کم، آنها می توانند جریان های پر قدرت را تامین کنند.

این باعث می شود آنها انتخاب مناسب برای هواپیماهای مدل های کنترل از راه دور، قایق ها و اتومبیل ها، و همچنین ابزار قدرت بی سیم و دستگاه های فلاش دوربین باشند.

باتری های اسیدی



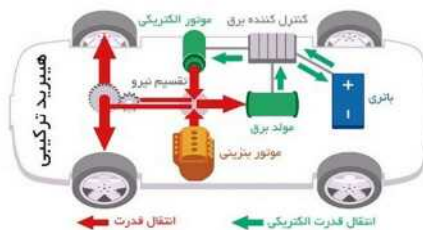
باتری اسید سربی در سال ۱۸۵۹ توسط فیزیکدان فرانسوی گاستون پلانته اختراع شد و قدیمی ترین نوع باتری قابل شارژ است و امروزه از مهمترین کاربردهای این نوع باتری ها در خودروها است.

از انواع این باتری میتوان به sealed، AGM، Deep-Cycle و GEL اشاره کرد.

بوجود داشتن ذخیره انرژی کم نسبت به وزن و حجم آن، هزینه پایین و عرضه زیاد در وسایل نقلیه مورد استفاده قرار می گیرد.

روند دشارژ این باتری اینگونه است که الکترود مثبت الکترون را از مدار بیرونی به خود جذب می کند. این الکترونها با مواد فعال قطب مثبت و یونها موجود در الکترولیت، یک واکنش شیمیایی را آغاز می کنند.

در این واکنش الکترون دریافت شده از مدار بیرونی و یونها موجود در الکترولیت اطراف الکترود مثبت باعث تولید سولفات سرب ($PbSO_4$) و آب در اطراف آن می شوند. لازم بذکر است که اکسید سرب (PbO_2) که ماده فعال قطب مثبت محسوب می شود بتدریج به سولفات سرب تبدیل می شود، که در نهایت کل سطح قطب مثبت را فرا خواهد گرفت و در آن هنگام دیگر باتری جریان نمی دهد. ضمنا در طی این واکنش خاصیت اسیدی محلول الکترولیت به تدریج از بین می رود و آب جای آن را می گیرد. تبدیل اسید به آب یکی از ویژگیهای جالب باتریهای سرب اسیدی است. همانطور که گفتیم هر چه باتری دشارژ می شود اسید باتری مصرف شده و آب جای آن را میگیرد پس می توان به راحتی با اندازه گیری اسیدیته محلول الکترولیت باتری می توان پی به سطح شارژ آن برد. روند شارژ و واکنش این باتری دقیقا بالعکس دشارژ شدن آن است.



باتری های تقلبی در انواع مختلف، از جمله دکمه های سلولی، مارک و بسته بندی شده به عنوان محصول یک تولید کننده قابل اعتماد وجود دارد آنها اغلب با مقداری کمتر از قیمت عمده فروشی فروخته می شوند، گرچه قیمت بالاتر، تضمین مشروعیت نیست.

باتری های آلکالاین



بعضی از باتری های قلیایی برای شارژ مجدد طراحی شده اند، اما اکثر آنها نیستند. تلاش برای شارژ می تواند باعث پارگی و یا نشت مایع خطرناک باشد که تجهیزات را خراب می کند. تمام باتری ها به تدریج، خود تخلیه می شوند، درجه حرارت بالا نیز می تواند باتری ها را به پارگی و نشت (مانند در یک خودرو در تابستان) و همچنین کاهش عمر باتری را کاهش دهد.

از مزایای این نوع باتری میتوان به طول عمر زیاد، مقاومت داخلی کمتر، زمان نگهداری بیشتر، هزینه تخلیه در ساعت اقتصادی تر اشاره نمود.

باتری های لیتیوم یون



باتری لیتیوم یون یک نوع باتری قابل شارژ است که در آن یونهای لیتیوم از الکترود منفی به الکترود مثبت در جریان تخلیه و در هنگام شارژ حرکت می کنند و برای خودروهای نظامی و کاربردهای هوا فضا محبوبیت زیادی دارند.

از مزایای این نوع باتری میتوان به چگالی انرژی بالا، عمر طولانی و قابلیت تعویض توسط کاربر اشاره نمود.

از معایب این نوع باتری وزن زیاد، اضافه شدن مدار محافظ، سطح خود دشارژی بالایی و محدودیت در شکل، اشاره نمود.

LOW BATTERY

نیروگاه گازی شیراز

نیروگاه گازی

در نیروگاه های گازی، سیالی که سبب چرخش توربین می شود هوای محیط است. در این نیروگاه ها از کمپرسور استفاده می شود. کمپرسورها وسایلی هستند که با مکش هوای محیط به درون خود هوا را فشرده کرده و فشار آن را افزایش می دهند. معمولا برای افزایش راندمان نیروگاه، هوای ورودی را از مجاورت گازهای خروجی از دودکش توربین عبور می دهند تا هوای ورودی به کمپرسور گرم شود. هوای فشرده شده در کمپرسور، وارد اتاق احتراق می شود و در آن جا با سوخت فسیلی ترکیب می شود و می سوزد و گاز داغی با فشار بالا از اتاق احتراق خارج می شود که آلاینده نیز هست. برای اینکه گاز داغ پرفشار ورودی به توربین محور چرخنده آن را به حرکت در آورد، باید این گاز با سرعت بالا وارد توربین شود. این عمل به وسیله نازل ابتدای توربین انجام می شود. بنابراین گاز پرفشار و داغ با سرعت زیاد به پره های توربین برخورد می کند و سبب چرخش روتور توربین می شود و حرکت دورانی روتور توربین نیز سبب چرخش ژنراتور می شود در نتیجه منجر به تولید برق می شود. سوخت این نیروگاه ها معمولا مازوت یا گاز و یا گازوییل می باشد. در شکل زیر تصویری از یک نیروگاه گازی نمایش داده شده است.

نیروگاه گازی شیراز تاسیس ۱۳۴۴ یکی از نیروگاه های ایران با ظرفیت تولید ۱۹۶ مگاوات برق است که از ۸ واحد گازی تشکیل شده است.

این نیروگاه شامل ۱ واحد ۱۱۸ مگاواتی ساخت سولزر، ۳ واحد ۱۵ مگاواتی ساخت فیات، ۱ واحد ۲۸.۶ مگاواتی ساخت بی بی سی، ۱ واحد ۲۵.۶ مگاواتی ساخت بی بی سی، ۱ واحد ۲۴.۲ مگاواتی ساخت بی اس تی و ۱ واحد ۶۰.۸ مگاواتی ساخت ک.و.یونیون است.

قدرت عملی نیروگاه در زمستان ۱۴۹ مگاوات و در تابستان ۱۳۰ مگاوات است.

آمار مصرف سوخت

سوخت واحدها، گاز طبیعی و سوخت پشتیبان گازوییل است که گازوییل در ۶ مخزن، مجموعا به ظرفیت ۹ میلیون لیتر ذخیره سازی می شود.

طبق آمار سال ۱۳۹۱، مصرف گازوییل نیروگاه گازی شیراز ۲۴۲۴۹ هزار لیتر، مصرف گاز ۱۷۸۰۷۷ متر مکعب، راندمان ۲۲.۴ درصد و کارکرد نیروگاه در سال ۵۲۴۸ ساعت است که کارکرد نیروگاه در هر سال ۵۹.۷ درصد بوده است.



در این نشریه افتخار مصاحبه با جناب دکتر پیام همدانی مجرد، مشاور کسب و کار و کارآفرینی جوانان را داشتیم. جناب مجرد: باتشکر از شما که اجازه دادید به ارتباطی با هم نسلان خودم داشته باشم تا شاید صحبت های من باعث یه تغییر یا حداقل تلنگری برای هم نسلان خودم باشد تا خودشان را متکی به دیگران ندانند بلکه متکی به خود باشند چراکه این امر در ابتدا باعث پیشرفت خودشان و بعد باعث پیشرفت حاکمیت و نظام خواهد شد.

اعتقادات و باور ما اگر از بین برود و باعث خسته شدن ما شود موفقیت ما به خطر می افتد. این چیزی است که ممکن است برای کارآفرینان هم پیش آید، به گونه ای که در ابتدا با اعتقاد و انگیزه جلو می روند اما در اواسط کار به دلیل عدم توسعه محصول و توسعه فروش و یا هر دلیل دیگری که از خستگی سرچشمه میگیرد منحنی پیشرفتشان رو به نزول میرود.

چراکه اگر من ایده ای خلاقانه داشته باشم می توانم جذب سرمایه گذار داشته باشم. سرمایه عموماً به عنوان نکته دوم در کسب و کارهای مختلف مطرح می شود. جناب بیل گیتس می گوید: (اگر فقیر به دنیا آمده اید مقصر شما نیستید، اما اگر فقیر از دنیا بروید خودتان مقصرید).

داشتن پارتی خیلی می تواند کمک کند اما به همان اندازه می تواند خطر آفرین باشد. چون خودم را متکی به شخص دیگری می کنم در واقع با توانایی آن شخص هست که من این جایگاه را بدست می آورم و هر لحظه ممکن است این شخص از مدار خارج شود که در این لحظه خود را فردی دزد زده می بینیم.

از باورهایتان قبل و بعد از موفقیت بگوئید:

مطمئناً هر فردی باورهایی دارد و باید به آن ها اعتقاد داشته باشد. اصلی ترین باور این است که نسبت به ماهیت و توانایی خود اعتقاد داشته باشیم. در واقع هر شخص باید به خودش تکیه کند و بعد از آن توانایی خود را پرورش دهد. اگر پیام مجرد یا هر شخص دیگری ۵ خصلت مثبت در خود داشته باشد به ازای آن ها ۹۹۵ خصلت منفی دارد. مهمترین نکته میتواند شناخت و پرورش این توانایی و یا این ۵ خصلت باشد.

+ جناب مجرد لطفاً در ابتدا یک بیوگرافی کلی یا رزومه از خودتان ارائه دهید.

بنده پیام همدانی مجرد هستم. برخلاف اکثر خوانندگان نشریه شما من برق نخواندم و دارای یک لیسانس کشاورزی و یک فوق لیسانس کشاورزی و یک فوق لیسانس MBA از دانشکده ی کارآفرینی دانشگاه پردیس بین الملل دانشگاه تهران هستم و در حال طی کردن دوره ی دکتری در حوزه مدیریت توسعه اقتصادی می باشم که اکنون در زمینه ی مشاوره کسب و کار و کارآفرینی مشغول به کار هستم.

+ شما کسب و کار خودتان را چگونه شروع کردید؟

من از سوم دبیرستان در بازار مبادلات فعالیت داشتم. من ابتدای کار خود را با شرکت پدرم شروع کردم. اواسط دهه ی ۸۰ پدرم که از مدیران دولتی بود بازنشسته شد و اقدام به تأسیس شرکت نمود و من نیز به عنوان عضو هیئت مدیره و کارمند آنجا مشغول به کار شدم. اما اگر از ابتدای کار، فعالیت های خود را وابسته به دیگران انجام دهیم به خود کفایی نمی رسیم. من پس از مدتی به دلیل اختلافات نگرشی که شامل سنتی بودن کار پدرم و نگاه کاملاً علمی من می شد، از شرکت جدا شدم و به سمت فعالیت های مختلف دیگر رفتم.

+ در ابتدای کار داشتن سرمایه و پارتی چقدر می تواند حائز اهمیت باشد؟
اما در مورد داشتن سرمایه باید بگویم که داشتن خلاقیت بسیار مهم تر از داشتن سرمایه است.

دکتر پیام همدانی مجرد
مشاور کسب و کار و کارآفرینی جوانان

+ داشتن برنامه چقد میتواند موثر باشد؟
اگر برنامه ریزی نداشته باشیم که نمی دانیم کجاییم و در آینده کجا خواهیم بود. به علاوه دقت و نظم کار ما پایین خواهد آمد. در واقع بدون برنامه ریزی نمی توان از روند موفقیت گزارش گرفت و عدم گزارش های دقیق و علمی دقیقاً این پیام را به من می دهد که من نمی دانم کجای کارم؟ موفقم یا غیر موفق. در بازار کار یا حتی همان محیط دانشگاه برنامه ریزی بسیار اهمیت دارد.

+ نظر شما نسبت به رقابت و یا پول چیست؟

داشتن رقیب در بازار، باعث هشیاری می شود. اگر من در بازاری خالی باشم خود را با بازار به روز نخواهم کرد و خدمات و قیمت بهتر هرگز نمایان نخواهد شد. مانند آبی ساکن خواهم بود که گندیده خواهد شد. کسب درآمد می تواند اولویت باشد، اگر جذابیت مالی در کاری وجود داشته باشد انگیزه و تلاش برای توسعه آن وجود خواهد داشت.

+ فکر می کنید عامل موفقیت شما چیست؟
چطور توانستید در زمانی که خیلی از جوان ها از بیکاری و... گلایه دارند به جایگاهی که الان دارید برسید؟

من در حال حاضر فرد موفقی نیستم که بخواهم عامل موفقیت داشته باشم. یک فرد عادی هستم که در برابر افراد دیگر فقط توانسته ام توانایی های خود را بشناسم. اکثر جوانان از بیکاری گله دارند و بر این باورند که دولت باید برای آن ها کسب و کار فراهم کند. جوان گرایی که مد نظر دولت مردان است این است که تسهیلاتی به جوانان اعطا شود که بتوانند خود را بشناسند نه اینکه فرد جوانی را به عنوان معاون وزیر انتصاب کنند.

+ جایگاه یک مهندس برق در کشور ما کجاست؟ کارآفرینی در این زمینه چگونه است؟

هر علمی جایگاه خود را دارد و علوم مهندسی و انسانی و ... هیچ فرقی ندارند و اگر علاقه داشته باشیم هر رشته ای در جایگاه خود بسیار مطلوب است. اگر شما که رشته برق می خوانید نتوانید از رشته خود منابع مالی کسب کنید و توانایی های خود را نشناسید بی فایده است. رشته برق رشته ای نامحدود است زیرا که علم در تمام دنیا در حال گسترش است و این علم در حال به روز شدن است. به علاوه دانشجویان هیچوقت نباید به علوم دانشگاهی اکتفا کنند.

در هر رشته ای می توان کارآفرینی کرد. در برق هم میتوان بسیار کار آفرینی کرد. ایده پردازی و خلاقیتی که در بازارهای تولیدی برق و خدمات برقی وجود دارد بسیار فرصت خوبی برای کارآفرینی هستند. کاظم قلمچی را برای شما مثال میزنم که از خلا ترس

دانش آموزان از کنکور، موسسه ی کنکور تاسیس کرد و در حال حاضر کنکوری تا ۹۵ درصد شبیه به کنکور اصلی را برگزار می کند.
+ در آخر به عنوان یک مشاور به ما بگویید که چه روش هایی را برای ورود فارغ التحصیلان به بازار کار پیشنهاد می کنید؟

روش های مختلفی برای معرفی خود به بازار کار وجود دارد. اما نکته مهم این است که نباید منتظر بازار کار ماند تا به سمت شما بیاید. این شما هستید که باید به سمت بازار کار بروید. من زمانی در دبیرستان آگهی تبلیغاتی شرکتی را میفروختم در وسط مسیر اگر شرکت تبلیغاتی می دیدم، می رفتم و خودم را معرفی میکردم هرچند که آگهی استخدام نداده بودند اما میگفتم من پیام مجرد هستم و الان دارم کار تبلیغاتی انجام می دهم آیا من بدرد کار شما میخورم یا نه؟ در واقع خودم، خودم را معرفی می کردم به کارآفرین. شرکت ها به شما نیاز نخواهد داشت تا زمانی که شما خود را به آن ها معرفی کنید و رزومه کاری خود را برای شرکت ها بفرستید. شما نباید منتظر پهن کردن فرش قرمز شرکت ها برای خود باشید. بعد از ورود به بازار، چطور میتوان موفقیت خود را حفظ کرد؟

در نهایت موفقیت را فقط با پشتکار میتوان حفظ کرد و هر شکست، مقدمه ی پیروزی است. شما یک بار، دوباره، سه بار، ... ده بار شکست خوردید یا حتی پنجاه بار شکست خوردید نم یوانید که خودتان را متوقف کنید باید دوباره شروع کنید حتی با سرعت کمتر.

+ خب جناب مجرد اگر نکته ی دیگری هست بفرمایید:

تنها نکته ای که جوان ها باید بدانند این است که امیدواری خود را از دست ندهند. زیرا از دست دادن امید، باعث از دست دادن خلاقیت و ایده پردازی می شود. امیدوار بودن و خود شناسی بسیار در امر ایده پردازی حائز اهمیت است.

با تشکر فراوان از جناب پیام همدانی مجرد



دکتر پیام همدانی مجرد
مشاور کسب و کار و کارآفرینی بهائیان

معرفی واحدهای پالایشگاه فاز ۱۲ پارس جنوبی

واحد ۱۰۳: تثبیت میعانات گازی

میعانات گازی پس از جداسازی از گاز طبیعی حاوی عناصر فراری از هیدروکربنهای سبک همچون متان، اتان و... می باشد که چنانچه در شرایط محیطی مناسب قرار گیرند، می توانند از فاز مایع جدا شده و باعث دو فازی شدن سیستم و پیوستن به فاز گازی شوند که این امر اثرات نامطلوبی در کیفیت محصول، نگهداری و انتقال به همراه خواهد داشت؛ بنابراین به منظور رسیدن به شرایط مطلوب جهت نگهداری، انتقال و فروش بایستی به صورت پایدار تک فازی مایع در آید.

واحد ۱۰۴: نم زدایی گاز

نم زدایی یا رطوبت زدایی یکی از مراحل پالایش گاز طبیعی است. پس از تفکیک نفت با گاز مقداری آب آزاد همراه با گاز طبیعی وجود دارد که بیشتر آن توسط روشهای جداسازی ساده در سر چاه یا در نزدیکی آن از گاز جدا می شود. در حالیکه بخار آب موجود در محلول گاز میبایست طی فرایندی بسیار پیچیده تحت عنوان عملیات نم زدایی یا رطوبت زدایی از گاز طبیعی تفکیک گردند. در این فرایند بخار آب متراکم و موجود در سطح توسط ماده نم زدا جذب و جمع آوری می گردد.

واحد ۱۰۵: تنظیم نقطه شبنم هیدروکربن (بازیافت اتان)

گاز پس از شیرین سازی و نم زدایی به این واحد ارسال میشود به منظور جداسازی اتان به عنوان خوراک واحدهای پتروشیمی استفاده می شود که علاوه بر آن دو محصول گاز متان (sale gas) که برای مصارف خانگی و صادرات به واحد ۱۰۶ فرستاده می شود و همچنین گازهای سنگین مایع شده NGL جهت جداسازی پروپان و بوتان به واحد ۱۰۷ فرستاده می شود.

واحد ۱۰۶: فشرده سازی و صدور گاز

گاز تصفیه شده از واحد ۱۰۵ با فشار ۳۲ بار و دمای ۵۰ درجه سانتیگراد به عنوان خوراک وارد این واحد شده و گاز فشرده شده، شامل حداقل ۸۰ درصد متان با فشار ۹۰ بار و دمای ۵۸ درجه سانتیگراد خروجی این واحد می باشد.

پالایشگاه گازی فاز ۱۲ مجموعه ای صنعتی متشکل از واحدهای فرآیندی، تاسیساتی، ذخیره سازی و ... است که گاز ترش یا هیدروکربن های ناخالص دریافتی (از مخزن گاز طبیعی) را جهت مصارف گوناگون (صنعتی، خانگی و صادرات) تصفیه و پالایش می شود.

به منظور آشنایی با واحدهای ساحلی یک پالایشگاه گازی در ادامه به اختصار به توضیح واحدهای فرایندی پالایشگاه گازی فاز ۱۲ پرداخته شده است:

واحد ۱۰۰: تاسیسات دریافت کننده گاز

این واحد بنام تاسیسات پذیرش گاز می باشد در واقع در ورودی پالایشگاه قرار گرفته که گاز از سکوهای دریایی به صورت سه فاز (گاز طبیعی، میعانات گازی، گلایکول و آب) توسط خطوط انتقال ۳۲ اینچ Sea line به خشکی رسیده و وارد این واحد در ورودی پالایشگاه می شود و خوراک ورودی پالایشگاه را تامین می کند.

واحد ۱۰۱: شیرین سازی

وظیفه واحد ۱۰۱، شیرین سازی گاز ترش می باشد. در کنار فرایند اصلی، در این واحد آمین مصرف شده نیز برای استفاده مجدد احیا می شود. به طور کلی پروسه ای که در واحد ۱۰۱ انجام می شود و شامل سه بخش اساسی جداسازی، جذب و احیا است. گازی که عمل شیرین سازی به روی آن انجام شده وارد بخش نم زدایی می شود، در این پالایشگاه وظیفه نم زدایی برعهده واحد ۱۰۴ می باشد. محصول فرعی این واحد گاز ترش می باشد که جهت انجام عملیات و فرآوری به واحد بازیافت گوگرد در واحد ۱۰۸ ارسال می شود. عموماً هر فاز پالایشگاه دارای ۲ ردیف شیرین سازی می باشد.

واحد ۱۰۲: احیای مونواتیلن گلیکول

هدف از ساخت واحد ۱۰۲ احیاء مونواتیلن گلیکول ورودی از واحد ۱۰۳ و بالا بردن غلظت آن برای ارسال به سکوهای فاز ۱۵ و ۱۶ برای تزریق به ابتدای خط لوله دریایی ۳۲ می باشد (به خط دریا و سکوهای دریای و همچنین خوراک برای واحد ۱۰۰ باز میگردد)

گاز طبیعی و پالایشگاه گاز شاخه ای از علم مهندسی می باشد و اکثر دانش آموخته های رشته های فنی مهندسی متقاضی فعالیت در این صنعت می باشند. لذا شایسته است اطلاعات کاملی از صنعت گاز بخصوص فرایندهای درون پالایشگاهی داشته باشند. پالایشگاه گاز، واحد پردازشی برای فرآوری، آماده سازی و بهینه کردن خواص گاز استخراجی است.

در حالت کلی تجهیزات یک پالایشگاه را به دو قسمت دریایی و ساحلی میتوان تقسیم نمود. البته بسته به موقعیت مکانی پالایشگاه ممکن است تمام تجهیزات مربوط به قسمت ساحلی باشند، یعنی خوراک ورودی از مخازن دریایی تأمین نگردد. عموماً قسمت دریایی از دو بخش سکوهای سرچاهی و خطوط لوله دریایی تشکیل شده است که به ترتیب برای استخراج و انتقال خوراک ورودی پالایشگاه گاز میباشند. قسمت مربوط به خشکی نیز از سه بخش اصلی: عملیاتی، تاسیسات جانبی و مخازن ذخیره تشکیل می شود. توجه داشته باشید که بسته به وظیفه های که هر پالایشگاه بدان منظور طراحی شده ممکن است برخی واحدهای مستقر در یک پالایشگاه متفاوت از سایر پالایشگاه ها باشد.

پروژه ای منحصر بفرد به نام فاز دوازده پارس جنوبی بزرگترین پروژه ی توسعه ای از نظر حجم کار، میزان سرمایه گذاری و تولید محسوب می شود که با بهره برداری کامل آن روزانه ۳ میلیارد فوت مکعب گاز ترش (معادل ۷۵ میلیون مترمکعب گاز شیرین) به شبکه سراسری تزریق می شود؛ در این فاز همچنین ۱۲۰ هزار بشکه میعانات گازی و ۱۰ میلیون تن LNG در سال و ۷۵۰ تن گوگرد برای صادرات تولید می شود. براساس برآوردهای انجام شده بازگشت کل میزان سرمایه گذاری طرح در کمتر از ۳ سال از زمان بهره برداری محقق میشود. این فاز با توجه به سرمایه گذاری ۷ تا ۸ میلیارد دلاری به برنامه ریزی برای حفاری بیش از ۴۵ حلقه چاه به ارزش ۲ میلیارد دلار، از منحصر بفردترین پروژه های نفت و گاز در خاورمیانه محسوب می شود.

واحد ۱۰۷: حذف مرکاپتان

این واحد مرکاپتان - بوی نامطبوع ترکیبات گوگردی (جداسازی پروپان و بوتان) - موجود در گاز ورودی از واحد ۱۰۵ را حذف کرده و آن را به شرایط صدور می‌رساند.

واحد ۱۰۸: بازیافت گوگرد

هدف از این واحد بازیافت گوگرد از اسید تولید شده در واحد ۱۰۱ می‌باشد. خوراک ورودی، گاز ترش از واحد ۱۰۱ و محصول، مایع گوگرد است که برای ذخیره سازی به واحد ۱۴۴ فرستاده می‌شود.

واحد ۱۰۹: بازیابی آب اسیدی

این واحد جداسازی گاز ترش از جریان آب ترش در واحدهای پالایشگاهی است.

واحد ۱۱۰: پشتیبانی واحد تثبیت میعانات گازی

این واحد جایگزین یکی از واحدهای ۱۰۳ جهت جدا کردن میعانات گازی از محلول گلایکل و آب و فرستادن Off-gas به طرف مشعل (flare) می‌باشد. این واحد به طور نرمال در سرویس نیست و در مواقعی که واحد ۱۰۳ دارای مشکلات عملیاتی و تعمیراتی باشد از این واحد استفاده می‌شود.

واحد ۱۱۱: سیکل تبرید پروپان

به منظور ایجاد سرمای لازم در واحد ۱۰۵ برای جدا کردن مایعات گاز طبیعی نیاز به یک سیکل بسته سرما ساز می‌باشد در این واحد از واحد پروپان مایع به عنوان سیال مبرد استفاده می‌شود.

واحد ۱۲۰: تولید و توزیع برق پالایشگاه

کل برق مورد نیاز پالایشگاه توسط این واحد تولید می‌گردد و پالایشگاه به برق بیرون متصل نیست چهار توربین گازی (۳+۱) هرکدام باتوان تولیدی ۳۰MW و یک توربین بخاری باتوان تولیدی ۱۹MW جهت تأمین انرژی الکتریکی در نظر گرفته شده‌اند.

واحد ۱۲۱: تولید و توزیع بخار

هدف واحد تولید و توزیع بخار، تأمین بخار مورد نیاز کلیه مصرف کننده‌های پالایشگاه است که این امر به وسیله چهار عدد بویلر (دیگ بخار) برآورده می‌شود.

همچنین این واحد وظیفه دریافت بخارات مایع شده از قسمت‌های مختلف پالایشگاه و سرد و آماده کردن بخارات جهت استفاده مجدد بعنوان آب مصرفی دیگ‌های بخار را نیز به عهده دارد.

واحد ۱۲۲: گاز سوخت

هدف واحد گاز سوخت، تأمین سوخت گازی مورد نیاز واحدهای مصرف کننده این نوع سوخت

می‌باشد. گاز تولیدی این واحد که بعنوان سوخت مصرف می‌شود از نظر دما و فشار به دو گروه Hp و Lp تقسیم می‌شود

واحد ۱۲۳: هوای ابزار دقیق و فرآیندی

این واحد هوا برای ابزار دقیق و utility air است برای کلیه مصرف کننده‌ها سه کمپرسور داریم و دو درام برای ذخیره هوا که شامل سه واحد تولید هوا و سه واحد خشک کننده و دو مخزن دریافت کننده هوای تولیدی می‌باشد.

واحد ۱۲۴: تولید نیتروژن

نیتروژن در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- اکسیژن زدایی دستگاه‌ها در هنگام راه اندازی و Shut down

- به عنوان گاز پوششی روی مخازن و sump drums

- به عنوان یک گاز خنثی جهت Sealing کمپرسورها

- خروج و خنثی سازی گازهای درون یک دستگاه قبل از شروع تعمیرات

- خروج گازهای زائد از دستگاه‌های ابزار دقیق

واحد ۱۲۵: دریافت آب دریا

هدف این واحد تأمین آب مورد نیاز برای پالایشگاه از دریا برای مصارف Utility، آتش نشانی و استفاده در کولرهای آبی می‌باشد. این واحد شامل دو بخش insite و outside است. در بخش out site، پمپ که به صورت عمودی در دریا نصب شده‌اند، آب دریا را جهت ورود به پالایشگاه فیلتر می‌کنند.

واحد ۱۲۶: آب شیرین کن

در واحد شیرین سازی آب دریا، آب دریا به روش تبخیر در شرایط خلاء و دمای پائین، شیرین و نمکزایی شده و سپس به واحدهای آب بدون املاح، خنک کننده، آب آشامیدنی، آب آتش نشانی و تثبیت میعانات گازی ارسال می‌شود (آب مقطر شده به این واحدها ارسال می‌شود)

واحد ۱۲۷: آب بدون املاح

هدف از این واحد تولید آب بدون املاح، جهت مصرف دیگ‌های بخار و همچنین تمیز کردن توربین‌های گازی واحدهای ۱۲۰ و ۱۰۶ است

واحد ۱۲۸: آب آشامیدنی

در این واحد آب آشامیدنی برای مصرف پرسنل و تهیه آب مصرفی در واحدهای تولید آب، برق و گاز تهیه می‌شود برای اینکه آب تولیدی قبل شرب شود به آن مواد شیمیایی تزریق می‌کنند که شامل CaCl_2 and NaHCO_3 هستند.

واحد ۱۲۹: تصفیه فاضلاب

هدف از این واحد خنثی سازی مواد زائد است که به سه دسته تقسیم می‌شود:

Sanitary: واحد سرویس بهداشتی

chemical: سود مصرف شده در واحد ۱۱۴ و ۱۱۵، و دیگر مواد شیمیایی

Oil: آب‌های روغنی قسمت‌های مختلف پالایشگاه

واحد ۱۳۰: آب آتش نشانی

هدف از این واحد تهیه آب آتش نشانی و فشار مناسب برای مقابله با آتش است. تانک آب آتش نشانی به ظرفیت 312000 m^3 واز نوع سقف ثابت می‌باشد که قادر است به مدت ۶ ساعت در حالت ماکزیم مصرف آب مورد نیاز را تأمین کند. آب ورودی به تانک از واحد شیرین سازی آب (۱۲۶) گرفته می‌شود و همچنین در ورودی تانک مواد ضد باکتری (Bioside) جهت جلوگیری از رشد جلبکها به آب تزریق می‌شود.

واحد ۱۳۱: ذخیره و توضیح سوخت دیزل

هدف از طراحی این واحد ذخیره سازی و فراهم آوردن به موقع گازوئیل مورد نیاز واحد مربوطه می‌باشد که مصارف آن عبارتند از: - در پمپ آتش نشانی که توسط موتور دیزل به چرخش در می‌آیند. - ژنراتور اضطراری تولید برق که دیزل می‌باشد

واحد ۱۳۲: آب خنک کننده

طراحی این واحد تهیه آب خنک کننده برای تمام دستگاه‌ها، پمپ‌ها و... در فازهای ۱۵ و ۱۶ می‌باشد که جهت موارد زیر استفاده می‌شود:

- برای خنک کردن bearing و یا mechanical seals پمپ‌ها.

- برای خنک کردن آب potable

- برای خنک کردن محلول سود سوزآور در هنگام رقیق سازی.

- برای خنک کردن محل‌های نمونه‌گیری در واحدها.

واحد ۱۴۰: مشعل

سیستم مشعل به منظور جمع آوری و سوزاندن گازهای دورریز که از واحدهای مختلف فرستاده می‌شوند یا گازهایی که در مواقع اضطراری از طریق شیرهای اطمینان سیستم‌های مختلف پالایشگاه آزاد میشوند طراحی و نصب شده‌است.

واحد ۱۴۱: واحد جمع آوری سرریزهای

هیدرو کربنی

این واحد که تنها شامل یک زیرزمینی است

جهت جمع آوری مایعات هیدروکربنی اضافی و Drain شده از واحدهای ۱۴۰ و ۱۴۲ و انتقال آن به واحد ۱۴۳ طراحی شده است.

واحد ۱۴۲: چاله آتش

این واحد به منظور جمع آوری مایعات زائد از واحدهای مختلف و سوزاندن آن است این واحد برای سوزاندن مواد هیدروکربنی زائد و یا فرستادن آب و یا دیگر مواد به سمت واحد ۱۰۲ و ۱۰۹ است ماده هیدروکربنی از واحدهای ۱۴۰، ۱۰۰، ۱۰۲، ۱۰۳ و واحدهای شیرین سازی به این واحد وارد میشود.

واحد ۱۴۳: ذخیره و صدور میعانات گازی

این واحد برای ذخیره سازی مایعات گازی و صادر کردن آن در نظر گرفته شده است که ۴ تانک برای این منظور داریم و یک تانک برای ذخیره مواد off spec

واحد ۱۴۴: واحد جامدسازی گوگرد

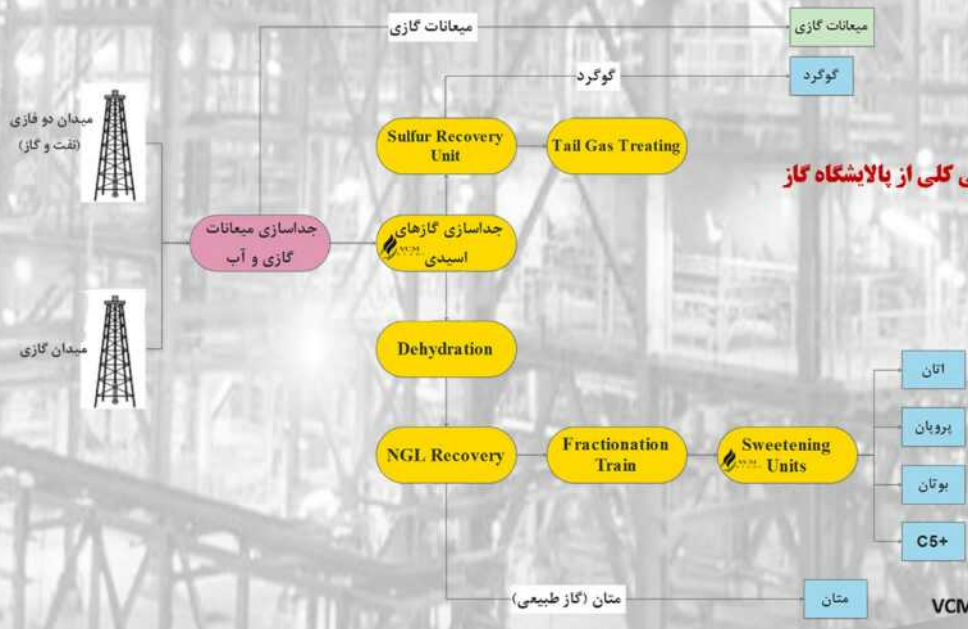
هدف از این واحد بازیافت گوگرد مایع از گازهای اسیدی تولید شده در واحد شیرین سازی (غلظت گوگرد بازیافتی حدود ۹۵ درصد است) و تبدیل به دانه گرانول می باشد.

واحد ۱۴۵: ذخیره پروپان

به منظور تامین پروپان لازم در ردیف های عملیاتی واحد ۱۱۱ و نگهداری و ذخیره پروپان موجود در حداقل یکی از ردیف های عملیاتی واحد ۱۱۱ در زمان تعمیر و نگهداری می باشد.

واحد ۱۴۶: مخازن ذخیره مواد شیمیایی

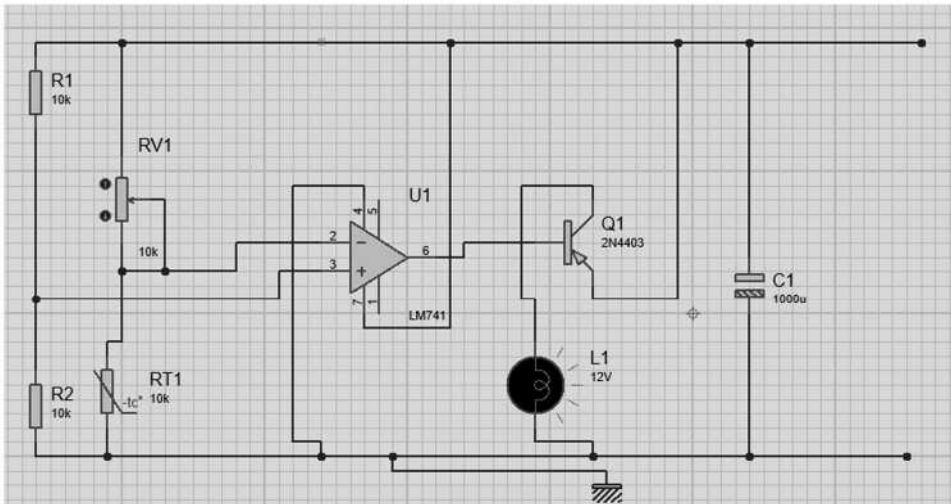
این واحد مواد شیمیایی لازم در واحدهای مصرف کننده پالایشگاه را تامین میکند که شامل ۷ واحد ذخیره مجزا است.



شمایی کلی از پالایشگاه گاز

مدار حسگر وجود یخ در جاده

طرح زیر مدار یک حسگر وجود یخ برای ماشین است که با استفاده از یک لامپ وجود یخ را اطلاع میدهد. در ماه های زمستانی به دلیل وجود یخ در جاده ها بسیاری از رانندگان جان خود را از دست می دهند. با استفاده از مدار زیر رانندگان میتوانند از وجود یخ در جاده اطلاع پیدا کرده و دقت خود را بالا ببرند.



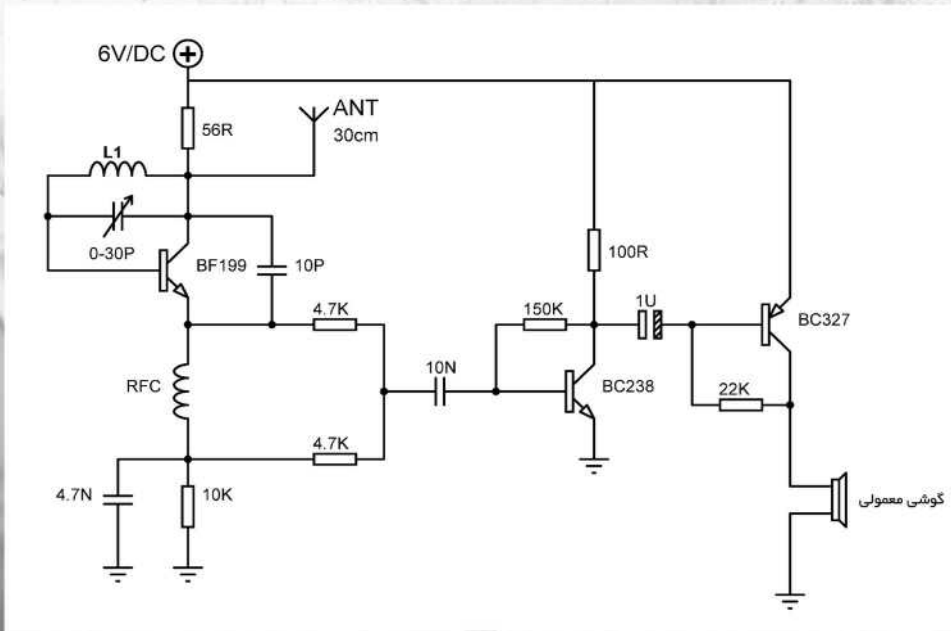
قطعات مورد نیاز:

- ۷۴۱ Ic Im
- دو مقاومت با اندازه ی ۱۰k
- مقاومت حرارتی ntc با اندازه ی ۱۰k
- پتانسیومتر ۱۰k
- خازن رکتیفایر با اندازه ی ۱۰۰۰n

نکاتی را که باید در نظر داشته باشیم این است که مقاومت حرارتی میبایست دور از موتور و در زیر ماشین نصب شود. برای تنظیم مدار می توانیم از اب سرد استفاده کنیم به این صورت که پتانسیومتر را تغییر میدهیم تا لامپ در آستانه ی روشن شدن قرار بگیرد.

مدار گیرنده رادیویی FM

رادیو به فناوری یا دستگاهی گفته می شود که صدا، پیام یا سیگنال ها را به وسیله امواج رادیویی منتقل می کند. این دستگاه که از ابتدا مورد علاقه ی افراد به حساب می آمد توانسته است در عصر حاضر نیز طرفداران فراوانی را برای خود دست و پا کند. در این قسمت مدار یک گیرنده رادیویی FM را بررسی میکنیم که بسیار ساده و کاربردی است. این رادیو کیفیت صدای مناسبی دارد و با یه گوشی معمولی صدای شبکه های FM را پخش میکند؛ البته نکته ای که باید به آن دقت کرد این است که، رادیوهای فرکانس بالا مثل طرح زیر راه، روی برد نمی توان بست و دلیل آن نیز خاصیت های خازنی بین پین های برد است.



قطعات مورد نیاز:

- مقاومت ۱۰ کیلو اهم ۱ عدد
- مقاومت ۵۶ اهم ۱ عدد
- مقاومت ۴.۷ کیلو اهم ۲ عدد
- مقاومت ۱۵۰ کیلو اهم ۱ عدد
- مقاومت ۱۰۰ اهم ۱ عدد
- مقاومت ۲۲ کیلو اهم ۱ عدد
- خازن عدسی ۱۰ پیکوفاراد ۱ عدد
- خازن عدسی ۴.۷ نانوفاراد ۱ عدد
- خازن عدسی ۱۰ نانوفاراد ۱ عدد
- خازن الکتrolیت ۱ میکروفاراد ۱ عدد
- ترانزیستور BC۳۲۷
- ترانزیستور BC۲۳۸
- ترانزیستور BF۱۹۹
- خازن متغیر (تریمر) ۳۰-۰ پیکوفاراد
- سلف L۱، شش دور سیم ۰.۶ روی هسته هوایی به قطر ۶ میلیمتر
- RFC، ۱۰ دور سیم ۰.۷ روی هسته هوایی به قطر ۵ میلیمتر

MATLAB

توجه شود که تمامی دستورات و صفحات، مربوط به ورژن های ۲۰۱۶ و بالاتر متلب می باشد و برای ورژن های قبل نوع ساختار کلی صفحات کمی متفاوت است.

شکل قبل پاسخ پله دو تابع تبدیل متفاوت را روی یک نمودار نشان می دهد. در صفحه bode editor می توان انواع قطب و صفر را به تابع تبدیل، به صورت بسیار ساده تر اضافه و کم کرد.



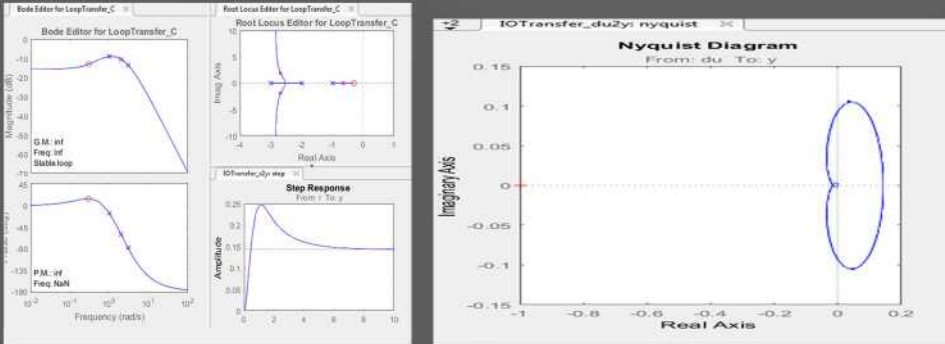
در شکل قبل می توان نوع چینش بلوک دیاگرام ها رو مشخص کرد و به هر بلوک مقدار تابع تبدیل بخصوصی را نسبت داد، همچنین می توانیم مقادیر تابع تبدیل هر بلوک را از صفحه ی command window ایلود نمود. و در قسمت loop sign علامت حلقه را نیز می توان تغییر داد.

منوی new plot برای رسم نمودارهایی است که در ابتدا آن را مشاهده نکردیم.

برای مثال با انتخاب گزینه nyquist diagram

می توان نمودار نایکوئیست تابع تبدیل معرفی شده در ابتدا را به شکل زیر مشاهده کرد :

به عنوان نمونه گزینه add real pole را انتخاب نموده و از روی نمودار bode مقدار ریشه حقیقی تابع تبدیل را اضافه میکنیم مانند شکل زیر:



ابزار siso (Single input single output)

در متلب :

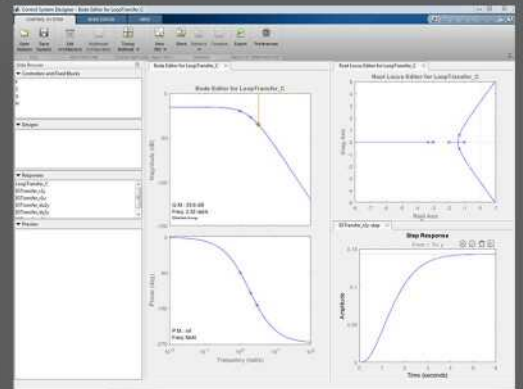
روشهای تحلیل سیستم های خطی شامل سیمولینک و جعبه ابزار SISOTOOLS می باشد.

تعریف تابع تبدیل

$$G = 1/s^3 + 6s^2 + 11s + 6$$

در محیط COMMANDWINDOW متلب :

```
>> G=tf(1,[1 6 11 6]);
>> sisotool(G)
```

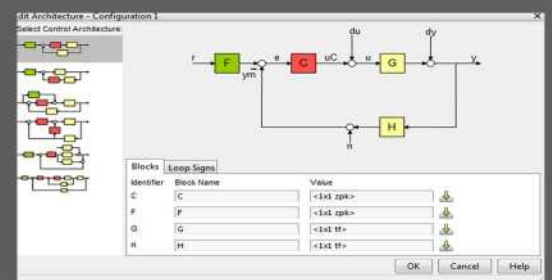
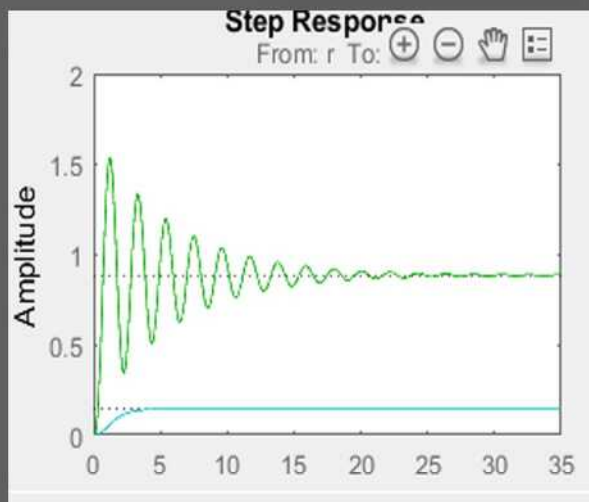


برای ذخیره سازی تمامی نمودارهای خود از گزینه save session که فایل مورد نظر با پسوند mat ذخیره خواهد شد.

در قسمت store می توان برای ذخیره موقت نمودارهای رسم شده استفاده کرد که پس از ذخیره کردن، گزینه compare فعال می شود این گزینه برای مقایسه نمودار دو تابع تبدیل می باشد یعنی میتوان یک تابع تبدیل دیگر را تعریف کرد و با تابع تبدیل قبل روی یک نمودار مقایسه کرد و تفاوت ها را مشاهده نمود.

در شکل بالا قطب ها با علامت (X) و صفرها با (o) نشان داده شده اند. جابجایی صورتی که در نمودار root locus مشاهده می شود نشانگر قطب های حلقه بسته همان تابع تبدیل میباشد که میتوان محل آن ها را جابه جا کرد. در این جعبه ابزار میتوان انواع نمودارهای حوزه زمان مانند پاسخ به اغتشاش، پاسخ پله و پاسخ ضربه سیستم و نمودارهای حوزه فرکانس مانند مکان ریشه، نایکوئیست، دیاگرام بد و نمودار نیکولز را رسم نمود.

برای تغییر در آرایش بلوکی سیستم تحت کنترل موردنظر می توان از گزینه edit architecture استفاده نمود :



ELECTRICAL CONTROL

4TH QUARTERLY FALL - 2018

معرفی درس ابزار دقیق

ابزار دقیق علم اندازه گیری و کنترل بصورت خودکار؛ و پایه کنترل پروسه های صنعتی است. از لحاظ تاریخی، ظهور بخش عمده ای از سیستم های کنترل و ابزار دقیق را میتوان همراه باشکل گیری صنایع نفت و گاز در جهان مشاهده کرد. در یک تعریف کلی تجهیزات ابزار دقیق در پروسه های صنعتی وظیفه اندازه گیری و ثبت داده های فرایندی مانند دما، فشار، سطح، فلو و ... را به منظور کنترل و مانیتور، فرایندبر عهده دارند. در درس ابزار دقیق با مبانی فیزیکی، رفتار ریاضی، معایب و محاسن، نحوه کاربرد حسگرها و ساختمان و روش های اندازه گیری کمیت های اصلی فرآیند های صنعتی شامل دما، فشار، دبی و سطح آشنا می شویم و همچنین نکات علمی مربوط به انتخاب مناسب، سایزینگ، روش های نصب و تجهیزات جانبی هر یک از تجهیزات اندازه گیری ارائه میگردد، همچنین در ادامه درس روش های مختلف انتقال سیگنال های آنالوگ و انواع اتصالات مکانیکی تجهیزات ابزار دقیق معرفی میگردد. تقسیم بندی مناطق انفجاری و انواع روش های حفاظت تجهیزات در محیط های انفجاری نیز به طور مختصر بیان شده است.

