



شش ماه فاینانس



شماره ۲۲ | شهریور ماه ۱۴۰۳

دانشگاه حکیم سبزواری



انجمن مهندسی شیمی

شش ماه فاینانس

فهرست مطالب

آزمون آیلتس و مصاحبه ای کوتاه با آقای شهرآبادی
(چطور آیلتس گرفتید؟)

۱

پمپها

۹

یک آزمایش شیمی

۲۲

متلب

۲۴

اهمیت HSE

۲۷

نقشه خوانی صنعتی (PFD and P&ID)

۲۹

زنگ تفریح

۳۳

اعداد بی بُعد

۳۴

لینکدین

۳۶

آشنایی با گرایش ترموسینتیک و کاتالیست

۳۹

شناختنامه نشریه

صاحب امتیاز: انجمن علمی مهندسی شیمی

استاد مشاور: دکتر حمید حیدرزاده

سردبیر: زهرا اعیان فر

مدیر مسئول: مهلا رجبی

گروه تحریریه: مهلا داورخواه | قاسم نعمتی | علیرضا اختیاری |

محمدحسین رحمتی | مهلا رجبی | مبینا سادات شغائی |

مهدیه شغائی

سخن سردبیر

با افتخار و احترام به عنوان سردبیر این نشریه، به شما خوش آمد می‌گوییم. در صفحات رنگارنگ نشریه "فرایند"، با چشم‌اندازی علمی و الهام‌بخش، به تقدیم به‌روزترین اطلاعات مهندسی شیمی می‌پردازیم. از افکار خلاقانه گرفته تا راهکارهای نوین، هر شماره این نشریه میزبان دستاوردها و تحولاتی است که به فرآیندهای پویای مهندسی شیمی نور افکنده‌اند.

با گره اجتماعی علم و هنر، در "فرایند" به نمایش گذاشتن تفکرات برجسته و ارائه مطالب مختصری که در هسته تخصصی مهندسی شیمی جا گرفته، پیوندهایی برای فهم بهتر و عمق بیشتر در دنیای پیچیده فناوری‌های فرآیندی فراهم می‌آوریم.

با ارادت زهرا اعیان فر





نویسنده: زهرا اعیان فر

امتحان آیلتس چیست؟

نسخه‌ها از آزمون آیلتس برای نیازهای مختلف افراد طراحی شده‌اند و توجه به انتخاب مناسب بر اساس اهداف شما می‌تواند به شما در دستیابی به اهداف زبانی و تحصیلی و شغلی‌تان کمک کند.

۱. آیلتس آکادمیک

آزمون آیلتس آکادمیک برای افرادی طراحی شده است که می‌خواهند تحصیل در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی در کشورهای خارج از وطن خود را آغاز کنند. در این نسخه از آزمون، مهارت‌های شنیداری (Listening)، خواندن (Reading)، نوشتن (Writing) و صحبت کردن

آیلتس یک آزمون تعیین سطح و صلاحیت مورد تأیید بسیاری از کشورها و سازمان‌ها است. نمره‌دهی به این آزمون از ۰ تا ۹ انجام می‌شود و نمره نهایی شما نشان دهنده توانایی زبانی شما در هر یک از این مهارت‌هاست. آیلتس یکی از معتبرترین و

برگزاری آزمون آیلتس چجوریه؟

هریک از این نسخه‌ها از آیلتس با توجه به اهداف شما و نیازهای خصوصیتان انتخاب می‌شود. به عنوان مثال اگر قصد تحصیل در دانشگاه را دارید باید آزمون آیلتس آکادمیک را بدهید. اگر به دنبال مهاجرت و کار در یک کشور جدید هستید آزمون آیلتس عمومی ممکن است مناسب‌تر باشد. هر کدام از این

شناخته شده‌ترین آزمون‌های زبان در جهان است و بسیاری از دانشگاه‌ها و مراکز کاریابی آن را به عنوان یک استاندارد برای تعیین توانایی زبانی متقاضیان خود مورد قبول قرار می‌دهند. در ادامه در مورد این که نحوه برگزاری آزمون آیلتس چجوریه؟ و با چه سطوحی مواجه می‌شویم بیشتر صحبت می‌کنیم.

نمایانگر توانایی زبانی در زندگی روزمره و کاری هستند.

۳. آیلتس برای مهاجرت

برخی کشورها به عنوان یکی از مراحل مهاجرت از مهاجران می‌خواهند که آزمون آیلتس را بدهند تا توانایی زبانی خود را ارتقاء دهند. این نسخه از آیلتس ممکن است نیازمند نمره‌های خاصی در بخش‌های مختلف آزمون باشد و به متقاضیان مهاجرت کمک می‌کند تا توانایی زبانی مناسب برای زندگی در کشور مقصد خود را اثبات کنند.

۴. آیلتس تخصصی

نسخه‌های تخصصی از آیلتس برای افرادی مناسب هستند که در حوزه‌های خاصی مانند پزشکی، پرستاری، مهندسی و... مشغول به تحصیل و کار هستند. آزمون‌های تخصصی به بخش‌های مشخصی از مهارت‌های زبانی مرتبط با حرفه شما تمرکز دارند؛ بنابراین موارد آزمون به شکلی طراحی شده‌اند که توانایی زبانی در حوزه تخصصی شما را بررسی می‌کنند. اگر هنوز برای شما این سوال مطرح است که شکل سوالات امتحان آیلتس چجوریه؟ در ادامه با ما همراه باشید تا توضیحات جامعی در

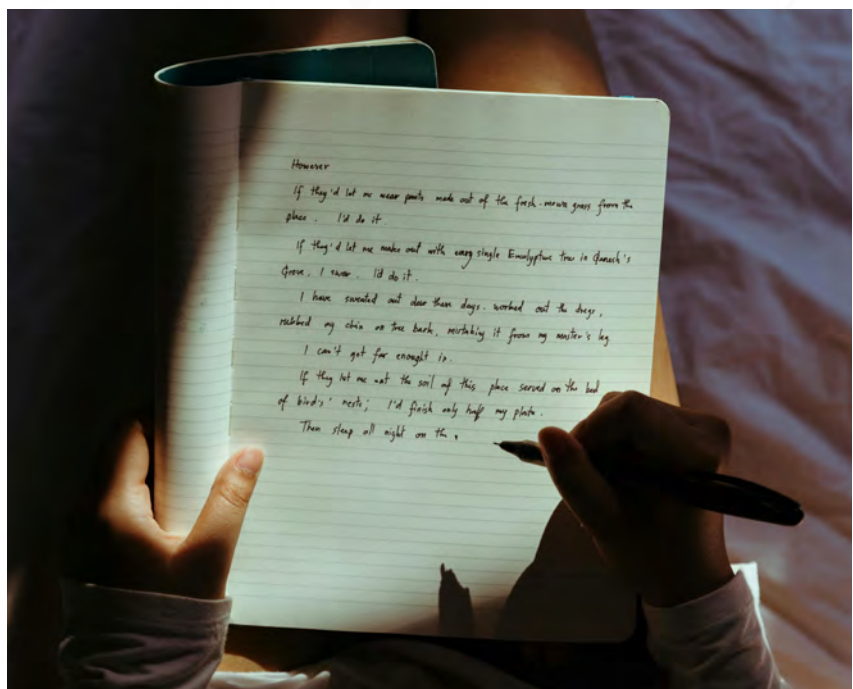


مهاجرت به یک کشور جدید، جستجوی شغل، تربیت حرفه‌ای یا آموزش عملی دارند. از سوی دیگر مهارت‌های ارزیابی شده آزمون آیلتس عمومی نیز شامل مهارت‌های شنیداری، خواندن، نوشتن و صحبت کردن است اما با تأکید بر زبان‌آموزی در محیط‌های روزمره و کاری. نمونه موارد آزمون عمومی به شکلی طراحی شده‌اند که

(Speaking) در یک محیط تحصیلی و آکادمیک ارزیابی می‌شوند. موارد آزمون به شکلی هستند که متقاضیان باید توانایی خود را در درک و تفسیر متون دانشگاهی نشان دهند.

۲. آیلتس عمومی

این نسخه از آزمون برای افرادی مناسب است که قصد





این خصوص دریافت کنید.

۴. آیلتس تخصصی

همان‌طور که پیش از این اشاره کردیم این آزمون‌ها به منظور ارزیابی مهارت‌های زبانی افراد



انگلیسی برای مهاجرت، تحصیل در دانشگاه‌های خارجی و استفاده در محیط‌های حرفه‌ای برگزار می‌شوند. البته هر آزمون ممکن است جزئیات و ویژگی‌های خاص خود را داشته باشد. بخش شنیداری: مدت زمان ۳۰ دقیقه و تعداد سوالات ۴۰ سوال.

بخش خواندن: مدت زمان ۶۰ دقیقه و تعداد سوالات ۴۰ سوال. بخش نوشتن: دو تسک نوشتاری (تسک اول حدود ۲۰ دقیقه و تسک دوم حدود ۴۰ دقیقه).

بخش صحبت کردن: معمولاً ۳ تسک صحبت کردن با مدت زمان حدود ۱۱-۱۴ دقیقه.

۱. بخش شنیداری (Listening)

لیسنینگ آیلتس شامل چهار بخش مختلف است که هر بخش با پخش یک فایل صوتی آغاز می‌شود. شما باید سوالات مرتبط با متون شنیداری را پاسخ دهید.

سوم معمولاً این بخش به تست توانایی صحبت کردن و ارتباط زبانی شفاهی می‌پردازد.

مبنای نمرات آیلتس

آزمون (International) ELTS English Language Testing System) نمره‌دهی بر اساس سیستم امتیازی از ۰ تا ۹ دارد. هر چه نمره نزدیک به ۹ باشد مهارت زبانی فرد به انگلیسی بهتر خواهد بود. در IELTS، نمرات به دست آمده برای هر چهار بخش اصلی (شنیداری، خواندن، نوشتن و صحبت کردن) جمع‌آوری شده و نمره نهایی کلی آزمون تعیین می‌شود. در ادامه به این سوال که نمره گرفتن در آزمون آیلتس چگونه پاسخ می‌دهیم.

سیستم نمره آیلتس IELTS:

نمره ۹: ماهر (Expert User)
 نمره ۸: خوب (Very Good User)
 نمره ۷: خوب (Good User)
 نمره ۶: کارآمد (Competent User)
 نمره ۵: متوسط (Modest User)
 نمره ۴: ابتدایی (Limited User)
 نمره ۳: پایین (Extremely Limited User)
 نمره ۲: پایین (Intermittent User)
 نمره ۱: غیرفعال (Non-User)
 نمره ۰: اطلاعات در دسترس نیست (No Proficiency)

موضوع خاص است و تسک دوم شامل نوشتن یک مقاله مقایسه‌ای با ارائه دلایل و دیدگاه‌های خود در مورد یک موضوع خاص است. این بخش به تست توانایی نوشتن و ارائه دیدگاه‌های منطقی می‌پردازد.

۴. بخش صحبت کردن

(Speaking)

بخش صحبت کردن آزمون آیلتس چگونه؟ آیا واقعاً سخت‌ترین بخش است؟ اسپیکینگ آیلتس از جمله مهم‌ترین قسمت‌های این امتحان است. این بخش از آزمون از سه تسک مختلف تشکیل شده است. در بخش اول، شما باید خودتان را معرفی کرده و به سوالاتی در مورد مسائل عمومی پاسخ دهید. در بخش دوم بر اساس یک کارت تصویری یک موضوع خاص را توضیح می‌دهید. در بخش

این بخش به تست توانایی شنیدن و درک متون صوتی به زبان انگلیسی می‌پردازد.

۲. بخش خواندن (Reading)

این بخش دارای سه بخش مختلف است که متون مختلفی از جمله رمان‌ها، مقالات علمی و خبرها را شامل می‌شود. شما باید سوالات مرتبط با مطالب مطالعه شده را پاسخ دهید. این بخش به تست توانایی خواندن، درک مطلب و مهارت‌های خواندن پیشرفته می‌پردازد.

۳. بخش نوشتن (Writing)

در مقابل این قسمت از آزمون دو تسک نوشتاری ارائه می‌شود. تسک اول معمولاً شامل نوشتن یک مقاله تشریحی در مورد یک



مصاحبه

خودتون رو معرفی می کنید؟

ابوالفضل شهرآبادی، ۲۳ ساله از سبزوار
فارغ التحصیل کارشناسی مهندسی شیمی
دانشگاه حکیم سبزواری

از کی زبان خوندن رو شروع کردید؟

از سن ده سالگی کلاس رفتن رو شروع کردم.
نه سال کلاس رفتم و چهار سال خودخوان
مطالعه کردم.

**در مورد مصاحبه ها و آزمون های زبانتون
توضیح بدین؟**

امتحان ها و مصاحبه های مختلفی رو در مورد
زبان انگلیسی داشتم. از مهم ترین های اون
میتونم به مدارک تافل و آیلتس آکادمیک
اشاره کنم که به ترتیب ۹۲ و ۷ گرفتم.

**چه روشی برای تقویت زبان انگلیسی پیشنهاد
می کنید؟**

مهم ترین چیز که شاید کمتر بهش دقت بشه
در یادگیری هر زبانی، قدرت ذهنیت و هدف
شماست. هر چه این دو مورد مشخص تر و
قوی تر باشه، یادگیری و تقویت زبانتون هم
بهتر و سریع تر میشه. به طور کلی برای تقویت
زبان انگلیسی دو راه مرسوم که کلاس رفتن
و مطالعه به صورت خودخوان هست وجود



داره. از دید من یک انسان بالغ و با برنامه برای یادگیری زبان نیازی به کلاس رفتن نداره و
اگر کلاسی هم میره و معلمی رو میگیره باید برای برنامه ریزی و رفع اشکال باشه، چه رفع
اشکال زبانی و چه رفع اشکال در مورد نحوه مصاحبه و آزمون مد نظری که پیش رو داره.

اکثر موسسات و کلاس ها و همینطور متاسفانه معلم ها جنبه ی کاملا اقتصادی دارند و مطالبی یکسان، روتین و گاهی غیر مرتبط رو بیان می کنند، در صورتی که نحوه یادگیری زبان برای هر شخص متفاوت هست و سطح نیازش هم از زبان با بقیه فرق میکنه و به عنوان مثال کسی که حتی داره برای آیلتس آماده میشه لزومی نداره مطالب خیلی تخصصی یا اصطلاحات نا مربوط رو یاد بگیره.

برای اینکه چطور زبان انگلیسی رو به صورت خودخوان یاد بگیریم روش های مختلفی داره که بهترینش یوتیوب و همینطور استفاده از تجربیات و منابع آدم ها داخل گروه های تلگرام یا هر سوشال مدیا دیگه هست که بشه مسیر و نتیجه اونارو خوند و فهمید. برای تمرین و صحبت کردن هم میشه از سایت ها و اپلیکیشن های مشخصی استفاده کرد که این امکان رو به ما میدن که با افراد مختلف در دنیا صحبت کنیم و مهارت نوشتن و صحبت کردنمون رو تقویت کنیم. در مجموع خیلیمون طبق شناخت های شخصی جواب و نحوه مطالعه ی خودخوان رو میدونیم ولی بخاطر نداشتن انگیزه و جدی نبودن هدف اون کارو انجام نمیدیم.

بنظرتون دیدن فیلم زبان اصلی تاثیر داره؟

قطعا فیلم زبان اصلی تاثیر داره. هر چیزی که به هر نحوی شمارو با زبان انگلیسی درگیرکنه تاثیر داره حتی فکر کردن و صحبت کردن با خودتون.

چطوری مهارت شنیداریمون رو تقویت کنیم؟

برای تقویت مهارت شنیداری، به زبان خیلی ساده باید زیاد انگلیسی گوش بدین. بهترینش هم پادکست و ویدئو های آکادمیک زبان انگلیسی داخل یوتیوب هست ولی فیلم، سریال، موزیک و... هم خوبن.

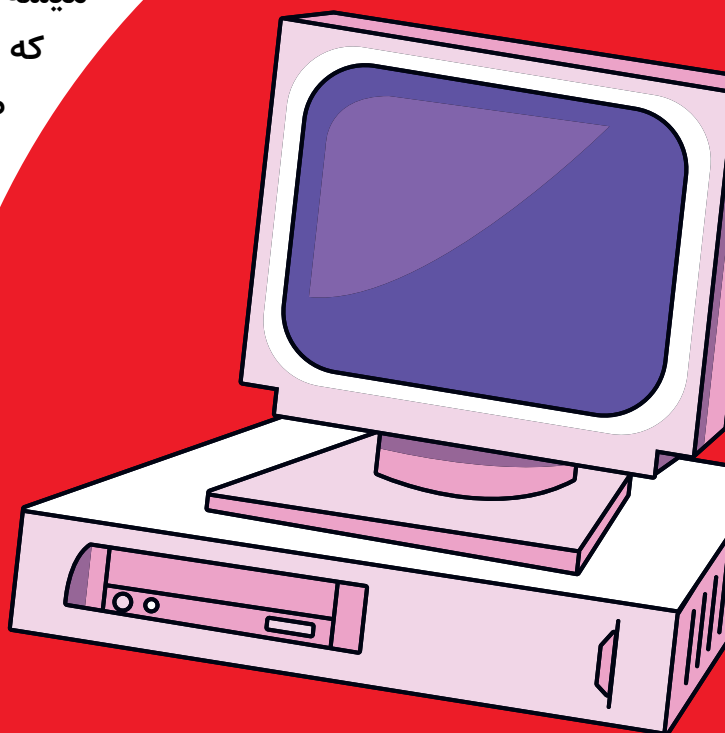
بهترین تمرین هم تمرین transcription

هست که به این صورت هست که یک

بازه زمانی مشخص از چیزی رو انتخاب کنیم

و بعد گوش بدیم و بنویسیم. هر دو ثانیه میتونید اون

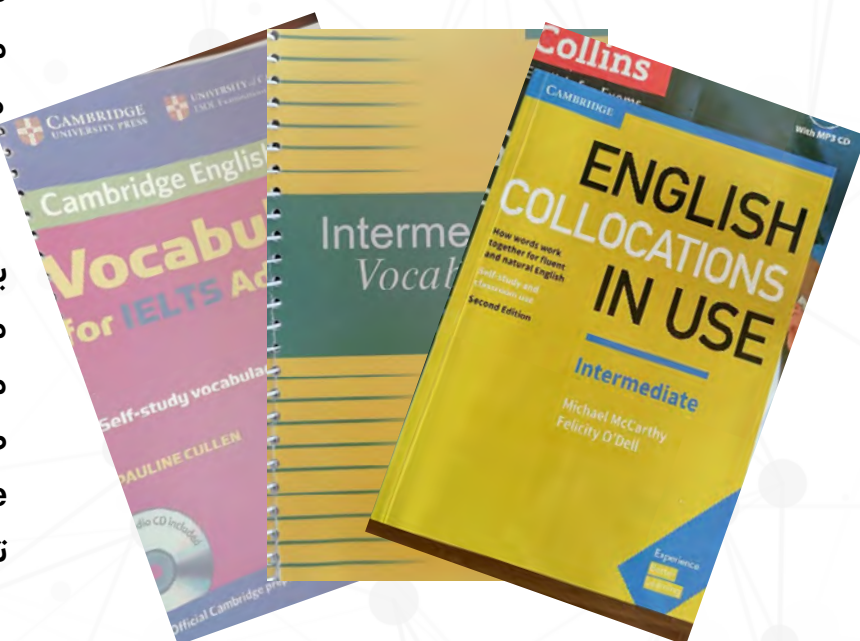
فیلم یا آهنگ رو ننگه دارین تا چیزی که گوش دادین رو بنویسید. در



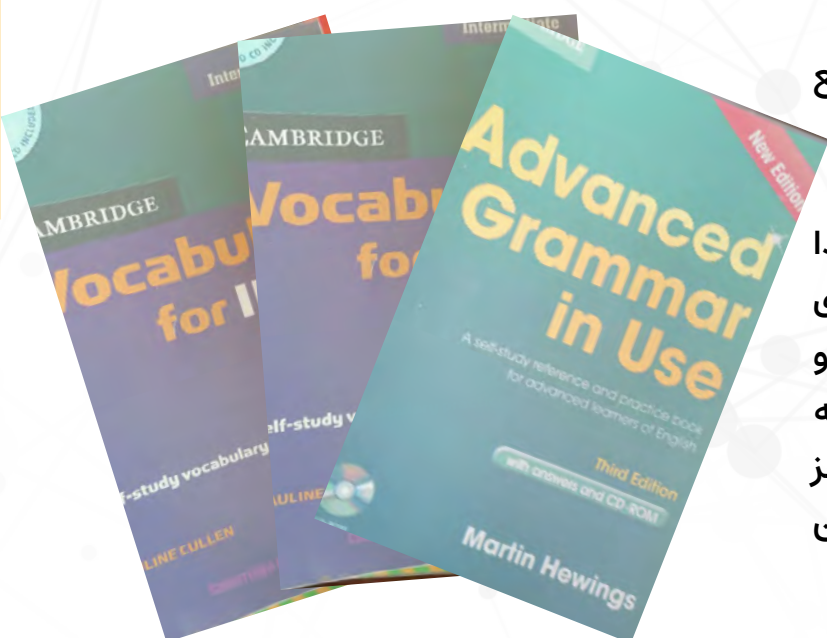
نهایت هم خودتون تصحیح کنید. این باعث همیشه که گوش شما موثر بشنوه، تو آزمون های انگلیسی و مخصوصا مصاحبه ها موثر شنیدن همه چیزه.

چه منابعی رو پیشنهاد می کنید؟

یادگیری زبان انگلیسی رو به دو بخش عمده میتونیم تقسیم کنیم؛ زبان عمومی و زبان مخصوص آزمون هایی همانند آیلتس. به صورت تخصصی برای آیلتس کانال یوتیوبielts advantage رو معرفی میکنم. برای تافل با توجه به عوض شدن فرمتش نظری



ندارم ولی طبیعتا از منابعی که خیلی سریع میخوان بهتون یاد بدن و عناوینی مثل (با یاد گرفتن این لغات ۱۰ نمره به نمره ی خود اضافه کنید) دوری کنید. برای زبان عمومی جدا از بهترین منبع که یوتیوب هست، کتاب های انتشارات کمبریج و آکسفورد عالی هستند و مناسب مطالعه خودخوان هم می باشند. به صورت خلاصه منابعی همانند منابع زیر زیر جز کتاب های خیلی مفید در راستای تقویت زبان عمومی و همینطور در ادامه آیلتس هستند :



در آخر چه توصیه ای برای کسانی که

میخوان آزمون بدنند دارید؟

به صورت کلی هر آزمونی که میخواید بدید باید مطمئن بشید که زبان عمومیتون خوب باشه. یعنی قبل از اینکه آزمون بدید صرفا باید یکسال یا دوسال روی زبان عمومی کار کنید. زبان عمومی یعنی بتونید خوب گوش بدید بفهمید خوب و سریع بخونید که لازمش داشتن دایره لغات خوب هست. بتونید بنویسید و بتونید خوب صحبت کنید. بعد از اینکه به سطح خوبی از زبان عمومی رسیدید نهایتا دو ماه زمان



۱۱ بزاید برای پیدا کردن استراتژی های آزمونی که میخواید بدید

و با انجام اینکار قطعا نمره خوبی میگیرید و اگر بیشتر

از دوماه زمان داشته باشید و وقت بزاید قطعا نمره بهتری میگیرید. ۲۲

دادن در اونجا توصیه میشه. خود آزمون با listening شروع میشه که باید یکسری استراتژی ها رو از قبل آماده کرده باشید بعد اون reading و بعدش writing رو انجام می‌دید. بین دوتا آزمون چیزهای شیرین و قهوه بخورید ، نهار نخورید ترجیحا، طبع بدنتون رو آگه سرد کنید باعث میشه بهتر صحبت کنید. قبل آزمون اصلی حتما یک یا چند آزمون ماک بدید تا با شرایط آشنا باشید. برای هر سوالی آماده باشید برای مثال اگر سوالی رو جوابش رو نمیدونید و نیاز به فکر کردن دارید از template هایی که از قبل تو ذهنتون ساختید استفاده کنید تا بتونید به سوال فکر کنید یا میتونید خیلی محترمانه بخواید که سوال رو دوباره تکرار کنند. یک ماه به آزمونتون حتما تو ساعتی که امتحان دارید آزمون بزیند از کتابهای ایلتس از انتشارات کمبریج که هر کتاب شامل ۴ آزمون هست.

نکته بعدی که میخوام بهش اشاره کنم از بین بردن استرس هست. برای از بین بردن استرس که یک چیز طبیعی و ب شرط کنترل مفید هم هست باید تمام مسائل زندگیتونو حل کرده باشید و با ذهنی باز وارد جلسه آزمون بشید چون تو آزمون تمام مهارت های شما، نه تنها انگلیسی بلکه مهارت شنیداری، مهارت تمرکز و سرعت پاسخ دادنتون تست میشه پس باید از لحاظ ذهنی آزاد باشید و چیزی ذهنتونو مشغول نکرده باشه. بعد از اینکه این اتفاق بیوفته استرستون کمتر میشه و استرس کم رو میتونید مدیریت کنید که هم باعث بیشتر شدن انرژیتون میشه و هم ذهنتون فعال تر میشه. در کل برای خود آزمون

اگر در ایران امتحان میدید سعی کنید هر چهاربخش آزمون در یک روز باشه و آگه خارج ایران امتحان میدید سعی کنید speaking رو جدا بدید. طبق شنیده ها و بصورت تجربی speaking کشورهای مثل ترکیه نمره بیشتری بهش داده میشه و در صورت امکان آزمون

همراه با سیال و سرانجام مقدار حجم عبوری سیال از پمپ در واحد زمان و فشار مورد لزوم سبب آن شده است تا انواع پمپها با ساختمان و طرز کارهای مختلف ساخته و تولید شود. مکانیسم و نحوه انتقال انرژی مکانیکی از پمپ به سیال، در پمپهای مختلف به قدری متفاوت است که نمیتوان یک تئوری جامع را در مورد اقسام پمپ به کاربرد. به این جهت پمپها را به گروههای مختلف تقسیم کرده و هر دسته را به طور جداگانه مورد مطالعه قرار میدهند. تقسیمبندی پمپها بر اساس عوامل مختلفی صورت میگیرد. این تقسیمبندی میتواند بر مبنای مورد مصرف، ساختمان داخلی، نحوه انتقال انرژی به سیال و سرانجام نوع سیال عبوری انجام شود. متداولترین نحوه تقسیمبندی پمپها بر مبنای نحوه انتقال انرژی به سیال است. در این روش پمپها به دو دسته اصلی تقسیمبندی میگردند:

دسته اول: پمپهایی که انتقال انرژی از آنها به سیال به طور دائمی انجام میگیرد. این نوع را پمپهای دینامیکی مینامند.



نویسنده: علیرضا اختیاری

پمپها

پمپ چیست؟

سیال در مدارهای مختلف هیدرولیکی و سیستمهای لولهکشی و به طور کلی انتقال سیال از نقطه ای به نقطه دیگر استفاده میشود. مشخصات هیدرولیکی مدارهای مختلف و همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی سیال از نظر گرانروی، وزن مخصوص، درجه حرارت، خورندگی و همچنین وجود اجسام ناخالص و گازهای

به طور کلی پمپ به دستگاهی اطلاق میگردد که انرژی مکانیکی را از یک منبع خارجی اخذ و به سیالی که از آن عبور مینماید انتقال دهد. در نتیجه انرژی سیال بعد از خروج از ماشین افزایش مییابد. از این دستگاه برای انتقال سیال به یک ارتفاع هندسی معین و یا حرکت

دسته دوم: پمپ‌هایی که انتقال انرژی از آنها به سیال به صورت متناوب می‌باشد. این نوع را پمپ‌های جابجایی می‌نامند.

طبقه بندی پمپ ها:

پمپ ها از لحاظ نحوه و اصول کار به سه دسته کلی زیرتقسیم بندی می شوند:

- الف) پمپ های نوع جنبشی Dynamic Pump**
ب) پمپ های نوع جابجایی مثبت positive Displacement Pumps
ج) پمپ های مخصوص Special Pumps

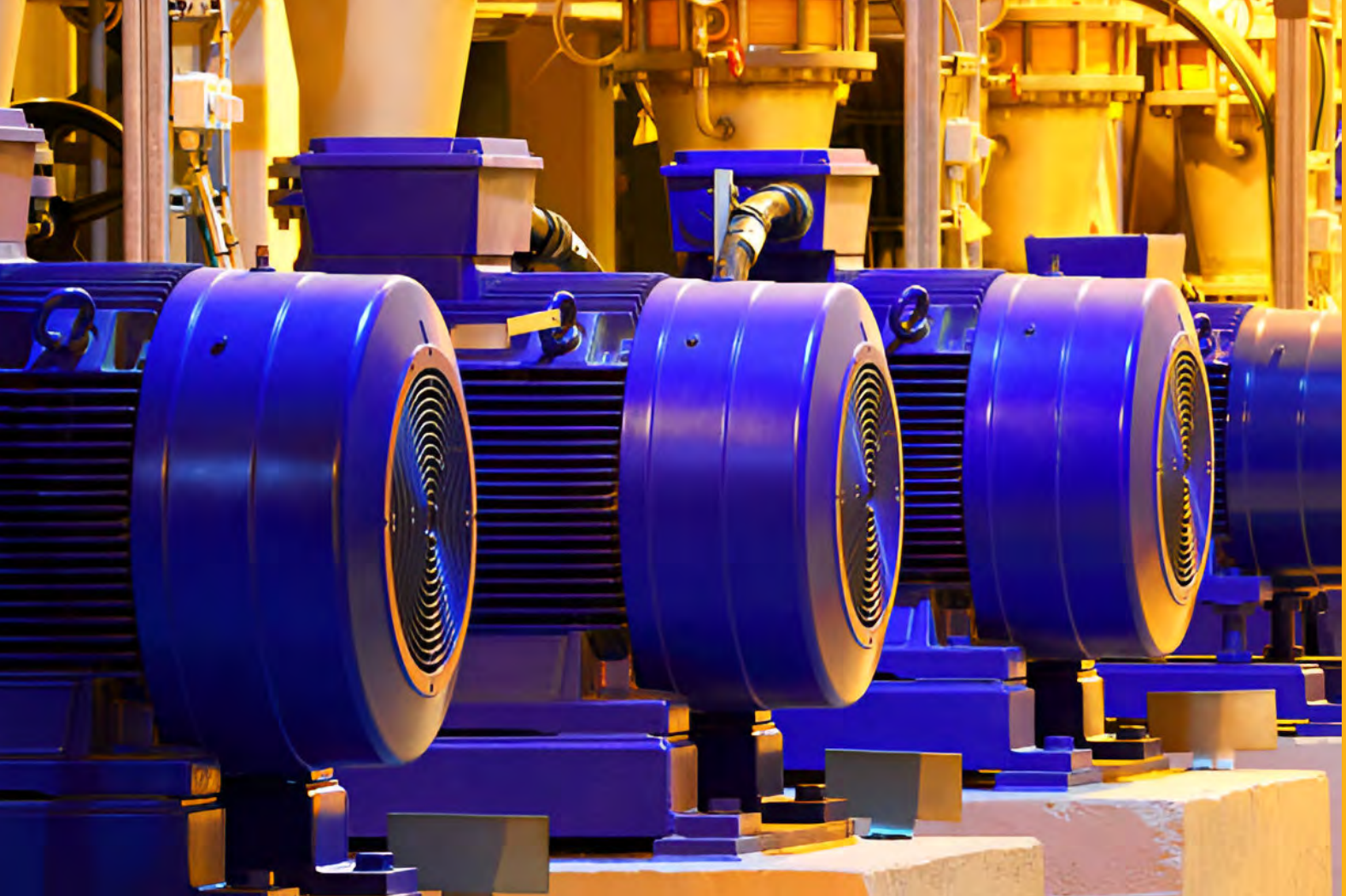
دسته بندی پمپ ها دینامیکی:

۱- پمپ های جریان شعاعی یا گریز از مرکز: نحوه کار پمپ گریز از مرکز براساس قانون برنولی و تبدیل سرعت سیال (انرژی جنبشی) به فشار است. افزایش فشار سیال با استفاده از یک پروانه گردان ممکن می شود. در واقع با چرخش پروانه، تیغه های متحرک روی آن فشار سیال را افزایش داده و به این ترتیب سیال شتاب می گیرد. سپس سیال به داخل پخش کننده رفته و در نهایت به سمت سیستم لوله کشی حرکت می کند. مرسوم ترین و پرکاربرد ترین دسته بندی پمپ های سانتریفیوژ، دسته بندی براساس جهت ورود سیال به پروانه و خروج سیال از آن می‌باشد.

۲- پمپ محوری (axial flow pump):

در این مدل، نیروی پرتاب پره های پروانه باعث افزایش فشار سیال می شود. این پمپ در تولید دبی های زیاد با ارتفاع کم به کار می رود. اساس کار این کلاس از انواع پمپ ها، تبادل مومنتوم بین پره و سیال می باشد. بنابراین انحنای پره پروانه و متعاقباً مسیر حرکت سیال بر روی مشخصات هیدرولیکی پمپ تاثیر خواهد گذاشت. از





شاخص های این پمپ ها می توان به تولید جریان پیوسته بدون نبض (pulse) و همچنین تبعیت از مقاومت مدار هیدرولیکی در تولید دبی اشاره کرد.

۳- پمپ های جریان مختلط

۴- پمپ های جریان محیطی

دسته بندی پمپ ها جابجایی مثبت:

پمپ های جابجایی مثبت، مایع را به یک محفظه در ورودی می رساند و آن را به یک خروجی برای تخلیه حرکت می دهد، بیشتر به طور معمول با استفاده از روش چرخشی،

متناوب یا دیافراگم تا سیال منتقل شود. پمپ های نوع جابجایی مثبت به پمپ هایی اطلاق می شود که در هر کورس کاری که انجام می دهند مقدار مشخصی از مایع را پمپاژ می کنند و مقدار مایع پمپاژ شده رابطه مستقیم با تعداد کورس های انجام شده دارد.

پمپ های جابجایی مثبت به دو دسته عمده تقسیم می شوند:

الف) پمپ های رفت و برگشتی Reciprocating Pumps:

معمولا موتورهای الکتریکی تامین کننده نیروی محرکه لازم در این مدل هستند. در

این مدل پمپ، با چرخش میل لنگ، پیستون در سیلندر جلو و عقب رفته یا اصطلاحا حرکت رفت و برگشتی می کند. مکش ایجاد شده در سیلندر که ناشی از عقب رفتن پیستون است، باعث کشیده شدن مایع به داخل سیلندر می شود. مایع از یک شیر ورودی به داخل سیلندر کشیده می شود. وقتی پیستون به جلو حرکت کند، ورودی بسته شده و مایع از شیر خروجی خارج می شود. شیرهای ورودی و خروجی یک طرفه هستند و ورود و خروج مایع را در هنگام حرکت پیستون کنترل می کنند تا

صنعت نفت، گاز و پتروشیمی محسوب می شوند. در حالت دیافراگم دوتایی، فاصله میان دو دیافراگم با لایه نازکی از روغن پر شده یا آن را در فشاری نزدیک به فشار خلا قرار می دهند. یک سنسور معروف به Rupture detector فضای موجود میان دو دیافراگم را مورد پایش قرار می دهد.

محدوده کاری از این پمپ ها معمولا تا اختلاف فشار ۲۵۰bar می توان استفاده کرد؛ که در این اختلاف فشار معمولا می توان دبی ۵۰۰l/h را پمپاژ نمود.

مزایا

به دلیل قدرت نشت بندی بالا برای پمپ کردن مواد شیمیایی اشتعال پذیر و یا خطرناک مناسب هستند.

ب) پمپ های دوار (rotary pump)

اصول کار این نوع پمپ ها بر اساس حرکت چرخشی دائمی یک یا چند رتور در داخل یک محفظه است که از طرف ورودی به طرف خروجی پمپ رانده می شود.

این نوع از پمپ ها به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱- پمپ های تک محوری

پمپ های تک محوری خود به ۵ دسته زیر تقسیم می شوند:

در پمپ های پالنجری، نیروی دورانی موتور از طریق میل لنگ و یک میل پیستون که حرکت دورانی را به حرکت رفت و برگشتی تبدیل می نماید به پیستون منتقل می شود. پمپ های پالنجری بهترین گزینه برای پمپاژ سیالات با ویسکوزیته بالا می باشند.

محدوده کاری پمپ های پالنجری

از این پمپ ها معمولاً تا اختلاف فشار ۲۱۰۰bar می توان بهره برداری نمود.

مزایای پمپ های پالنجری:

این پمپ در میان سایر انواع خانواده پمپ های جابجایی مثبت می تواند در بالاترین محدوده اختلاف فشار، سیال را جا به جا نماید.

۳- پمپ دیافراگمی (Diaphragm pump)

پمپ های دیافراگمی را بر اساس تعداد دیافراگم می توان به انواع ذیل تقسیم بندی نمود:

- دیافراگم تکی (Diaphragm Single)

- دیافراگم دوتایی (Diaphragm Double)

همچنین بالاترین درجه نشت بندی را دارا بوده و به جز در ویسکوزیته دینامیکی ۴۰۰ cp از رایج ترین پمپ های تزریق در

مانع جابجایی اشتباه مایع به قسمت کم فشار و بالعکس شوند.

اگرچه حجم انتقال یافته در این پمپ ها ثابت است، اما دامنه حرکت عضو رفت و برگشتی می تواند با مکانیزمی قابل تنظیم باشد. به همین دلیل این پمپ ها اولین انتخاب برای سرویس های تزریق هستند.

از معایب این پمپ ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. نبض یا Pulse (به عنوان پدیده نامطلوب در سیستم لوله کشی)

۲. وابستگی به عملکرد شیر یک طرفه (Valve Check) در ورودی و خروجی

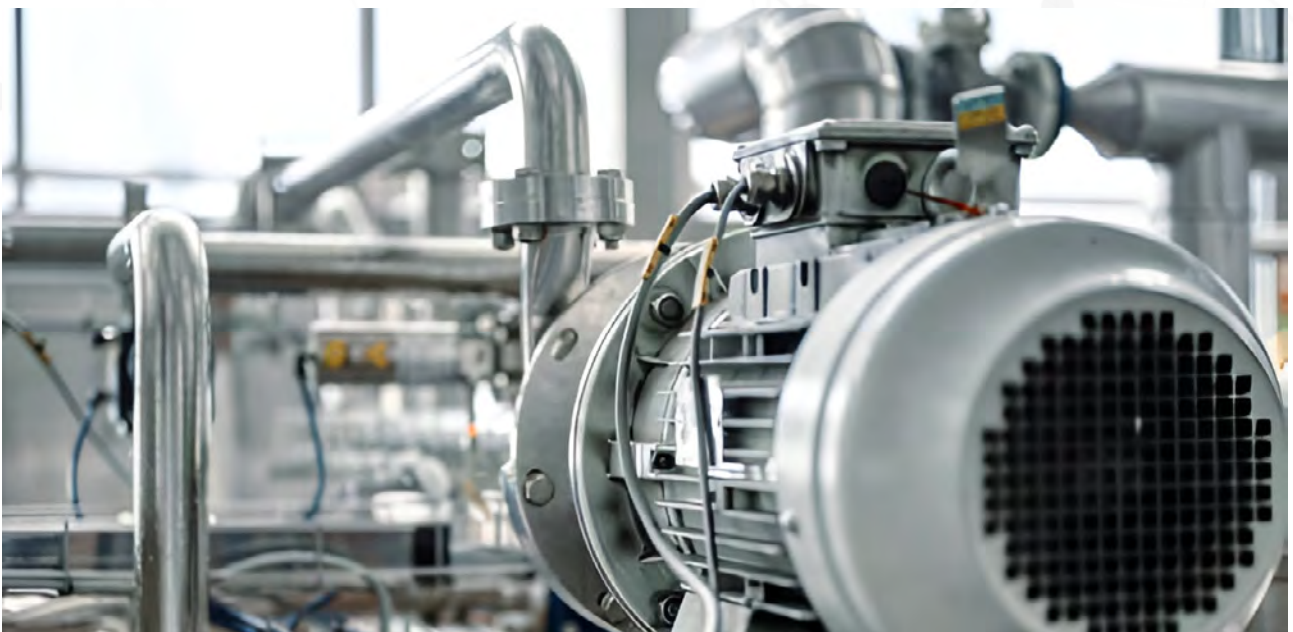
این نوع از پمپ ها خود به سه دسته کلی زیر تقسیم می شوند:

۱- پمپ پیستونی (Piston)

در پمپ های پیستونی ساختار انتقال قدرت شبیه به پمپ های پالنجری است. با این تفاوت که در اختلاف فشار کمتری می توانند حجم مشخصی از سیال را جا به جا کنند. علت آن را می توان در ضریب رعنائی بالاتر میله پیستون آن (نسبت به پمپ پالنجری) و در نهایت کمانش (Buckling) راحت تر آن دانست.

۲- پمپ پالنجری (Plunger)

- پمپ پیستونی (Piston) کمانش (Buckling) راحت تر می شوند:
 - در پمپ های پیستونی ساختار آن دانست.
 - انتقال قدرت شبیه به پمپ های پالنجری است. با این تفاوت که در اختلاف فشار کمتری می توانند حجم مشخصی از سیال را جا به جا کنند. علت آن را می توان در ضریب رعنائی بالاتر میله پیستون آن (نسبت به پمپ پالنجری) و در نهایت
 - پمپ های پره ای
 - پمپ های ارتجاعی
 - پمپ های پیچی
 - پمپ های لغزشی
 - چرخ دنده ای gear pump
 - پره ای lobe pump
 - پیچی screw pump
 - پیستون دوار
 - Circumferntical Piston Pump
- ۲- پمپ های چند محوری**
پمپ های چند محوری (Pump Rotary)
 به صورت زیر دسته بندی این پمپ ها با استفاده از





پمپ اسکرو (Pump Screw Rotary) یا پیچ ارشمیدس

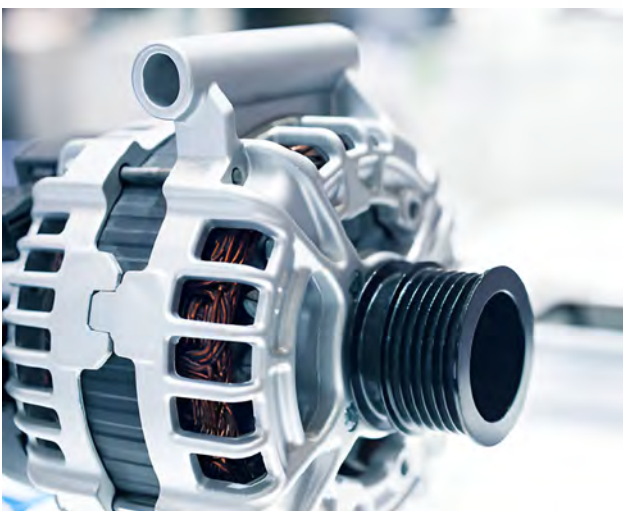
این دسته پمپ اولین و مهم ترین نماینده خانواده پمپ های چرخشی هستند. حرکت سیال در این گونه از پمپ ها براساس تغییر زاویه یک پیچ در پوسته است. به دلیل ابداع این پمپ توسط ارشمیدس این پمپ ها را با نام پیچ ارشمیدس (Archimedes rotary pump) نیز می شناسند.

محدوده کاری
محدوده سرعت جریان: ۱۸۹ تا ۵۶۷۸۱ لیتر در دقیقه

محدوده اختلاف فشار: ۳۱۰ بار

مکانیسم چرخشی، سیال را جا به جا می کنند. در واقع خلاء ایجاد شده ناشی از چرخش چرخ دنده ها، منجر به جذب و هدایت سیال می شود. مزیت مهم این پمپ ها که آن ها را بسیار کارآمد کرده این است که می توان از آن ها برای پمپ کردن سیالات ویسکوز (چسبناک) استفاده کرد. در این پمپ ها با افزایش ویسکوزیته، سرعت گردش بالاتر می رود و سیال در سیستم انتقال می یابد. این پمپ ها که خود یکی از انواع پمپ های جابجایی مثبت هستند، در حالت کلی خود به چند دسته تقسیم می شوند که در شکل زیر قابل مشاهده است:

پمپ های پر کاربرد از گروه پمپ های روتاری به شرح ذیل است:





پمپ دنده ای (Pump gear)
این پمپ ها شامل دو نوع دنده ای داخلی و دنده ای خارجی می باشند.

پمپ دنده ای خارجی
پمپ های دنده خارجی یکی از پمپ های محبوب هستند و

معموال در دور ۱۷۵۰ Rpm یا ۳۴۵۰Rpm عمل می کنند و مدل های بزرگتر با سرعت تا ۶۴۰ دور در دقیقه عمل می کنند. این پمپ ها بهتر است سیال را حداکثر در اختلاف فشار ۱۲۰ بار جابجا نماید.

پمپ دنده ای داخلی

پمپ های دنده داخلی فوق العاده همه کاره هستند و می توان از آن ها در محدوده وسیع ویسکوزیته ای و دمایی استفاده کرد. این به دلیل نقطه ی تکین لقی (clearance) (فاصله ی بین انتهای دنده روتور و سر پمپ) است. این لقی (clearance) قابل تنظیم است تا بتواند خود را به درجه حرارت بالا، حداکثر بهره وری در مایعات ویسکوزیته بالا تطبیق دهد.

کاربرد:

- انواع نفت و روغن
- رزین و انواع پلیمر
- آسفالت و قیر



اغلب به عنوان پمپ های روان کاری در ماشین آلات، در واحد انتقال قدرت مایع و به عنوان پمپ های روغن در موتور استفاده می شود. محدوده کاری: پمپ های کوچک دنده خارجی

کاربرد پمپ پیتوت تیوب
Wash water پمپ
پمپ caustic

پمپ ساید چنل (Channel Side)

یک پمپ کانال جانبی یا همان ساید چنل از یک یا چند پروانه (استیج) تشکیل می شود.

کاربرد

برخی از کاربردهای پمپ های ساید چنل به شرح زیر می باشند؛

- پمپاژ LPG

- اسمز معکوس

عملکرد پمپ و کارایی پمپ تحت تاثیر عوامل متعددی قرار



می گیرد و همه این عوامل در طراحی نهایی پمپ تاثیرگذار است.

دبی

ارتفاع یا فشار پمپ

فشار

افت ارتفاع پمپاژ



- شربت ذرت، شکالت و کره بادام زمینی (استفاده در صنایع غذایی)

پمپ تیغه ای (Pump Vane)

تیغه ها معمولا با مکانیزم محرک فنری کار می کنند که همین موضوع به یکی از نقاط ضعف آن ها نسبت به سایر انواع پمپ ها تبدیل شده است.

پمپ گوشواره ای (Lobe Pump)

در پمپ های گوشواره ای و

یا پمپ های لوب عملکردی مشابه پمپ های دندانه خارجی در هدایت سیال دارند اما، برخلاف پمپ های دندانه خارجی، گوشواره های (Lobes) این پمپ با یکدیگر تماس ندارند و هماهنگی با چرخ دنده هایی در خارج از محفظه که gear timing نامیده می شوند، انجام می شود. همچنین فاصله میان گوشواره ها و پوسته بیشتر از پمپ های دنده ای است که تا حد بسیار کمی وجود ذرات تحمل شود.

پمپ های با کاربری خاص

پمپ پیتوت تیوب (Tube Pitot)

پمپ های پیتوت تیوب دارای بهترین عملکرد در دبی پایین و هد بالا می باشند. این پمپ ها را می توان رقیب اصلی پمپ های سانتریفیوژ دور بالا و با جعبه دنده داخلی (6OH) دانست. سیال عبوری از این پمپ حتما باید تمیز و عاری از ذرات باشد. در غیر این صورت لوله پیتوت مورد استفاده به شدت صدمه خواهد دید.

محدوده کاری متداول پمپ پیتوت تیوب

ظرفیت: حداکثر تا دبی ۸۰ متر مکعب بر ساعت

هد: حداکثر تا ۱۴۸۰ متر / ۴۸۵۶ فوت

فشار: حداکثر تا ۱۶۰ بار / ۲۳۲۰ psi

دما: حداکثر تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد / ۳۹۰ درجه فارنهایت

جرم مخصوص سیال
توان خروجی پمپ
توان مصرفی پمپ
راندمان

چه مواردی نشان دهنده شرایط بحرانی در کارایی پمپ است؟

پمپ نیز مانند دیگر دستگاه‌ها در شرایط خاصی دچار مشکل و عملکرد نامناسب می‌شود. شناسایی به موقع این ایرادات کمک می‌کند تا از بروز مشکلات بزرگتر و گاهی هزینه‌های گزاف برای یک سیستم جلوگیری شود.

لرزش و صدای پمپ

بالانس نبودن روتور یا وجود اجسام خارجی در پروانه و گاهی اوقات شل بودن قطعه می‌تواند باعث ایجاد لرزش شود که این عامل کارایی پمپ را کاهش می‌دهد.

یکسره کارکردن پمپ

اگر پمپ تنظیم نباشد و بدون استراحت فعالیت کند و در حقیقت خشک و بدون سیال کار کند، پس از مدتی دچار مشکل خواهد شد و کارایی آن کاهش پیدا خواهد کرد.

۳ مورد از شایع‌ترین علل خرابی پمپ

(۱) سیل‌های مکانیکی

علائم خرابی سیل‌های مکانیکی:

سیل‌های مکانیکی یا به انگلیسی Mechanical Seals، خرابی بسیاری شایعی در پمپ‌ها دارند بطوریکه تخمین می‌زنند که تا ۸۵ درصد از خرابی‌های پمپ‌ها ناشی از مشکلات خرابی سیل‌های مکانیکی می‌باشد. تشخیص این ایراد معمولاً به راحتی انجام می‌شود و نشن سیال از سیل نشان دهنده به وجود آمدن این ایراد است. نکته حائز اهمیت این است که ریشه خرابی سیل‌های مکانیکی در انتخاب نادرست سیل در شرایط کاری مورد انتظار است. که این می‌تواند سبب ترک خوردگی یا خوردگی سیل شود. برای شفاف‌تر شدن موضوع می‌توان در نظر داشت که پمپ‌های آب نیاز به سیل ویژه‌ای ندارند در حالیکه برای پمپاژ سیالات چسبنده (inert fluid) در صورتیکه دمای آن‌ها بالا باشد نیازمند سیل‌های مقاوم‌تر هستیم. علاوه بر این اشتباهات بهره‌برداری مانند ورود سیال با اختلاف دما که موجب ایجاد شوک حرارتی به پمپ می‌شود، می‌تواند ترک خوردگی سیل را به همراه داشته باشد.

اقدامات پیشگیرانه:

اولین اقدام پیشگیرانه برای خرابی سیل‌های مکانیکی، انتخاب درست آن با توجه به نوع سیال و پارامترهای عملیاتی است. لذا مهم است به جای انتخاب پیش فرض سیل‌های مکانیکی، آن را بر اساس نوع سیال، شرایط فرآیند با جزئیات بررسی کنید. اگر فرآیندی پمپ با سیال در دمای فوق گرم یا فوق سرد در تماس است باید رویه راه‌اندازی پمپ را به صورتی تنظیم کرد که دمای اجزای داخلی پمپ به تدریج به دمای سیال نزدیک شود تا از وارد شدن شوک حرارتی جلوگیری شود.

۲) بیرینگ

علائم خرابی بیرینگ: نشانه‌های مختلفی وجود دارد که نشان می‌دهد عمر بیرینگ به پایان رسیده است که این موارد شامل: افزایش نویز در حین کار و خوانش ارتعاشات بالاتر از حد معمول افزایش دما در اطراف محفظه بیرینگ از جمله این موارد هستند. باید اقدام سریع و فوری برای بررسی و رفع این موارد انجام شود.

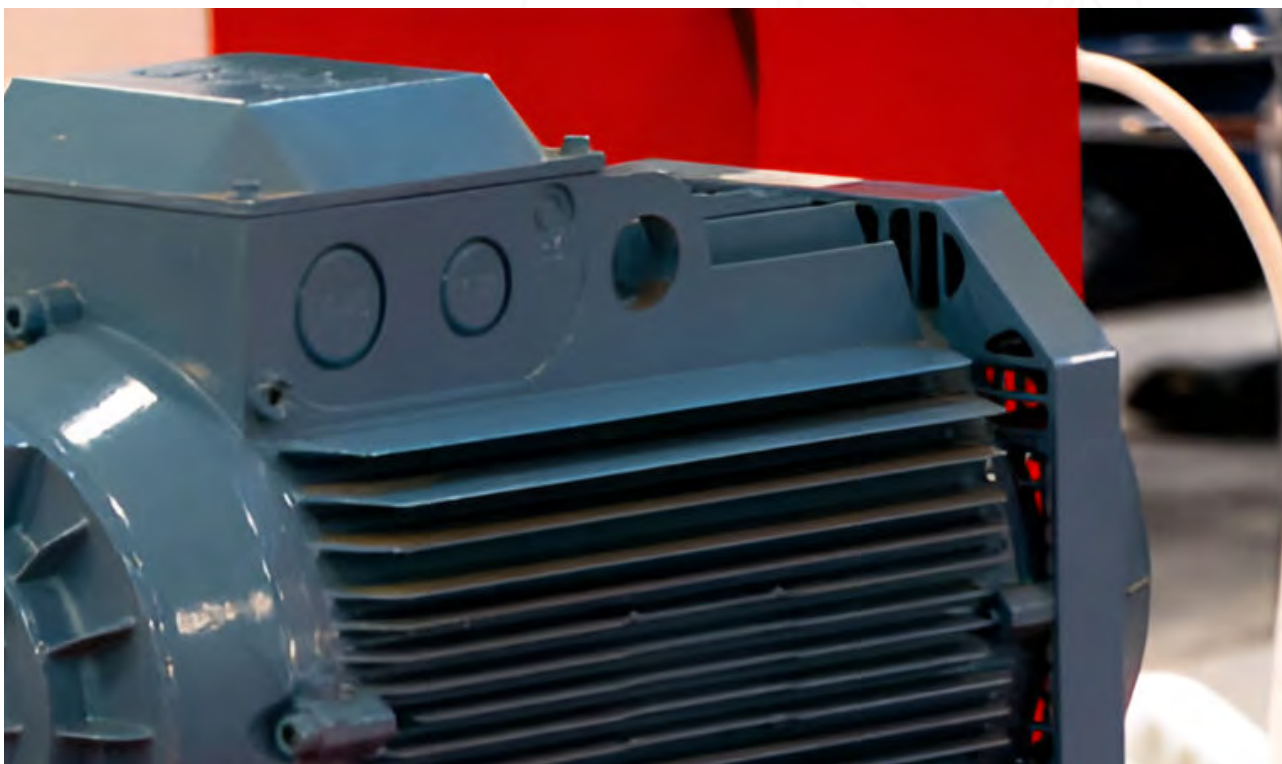
اقدامات پیشگیرانه:

مهمترین قدم در تضمین سلامت بیرینگ‌های پمپ این است که به طور مرتب آن‌ها را یک برنامه منظم روغن کاری کنید و گزارش‌های آن را برای اقدامات بعدی ثبت کنید. باید توجه داشت که مقدار مناسب روان‌کننده استفاده شود. روغن کاری بیش از حد می‌تواند به همان اندازه آسیب‌رسان باشد که کمبود روغن کاری تخریب‌کننده است.

۳) کوپلینگ‌ها

علائم خرابی کوپلینگ‌ها: هنگامی که شفت





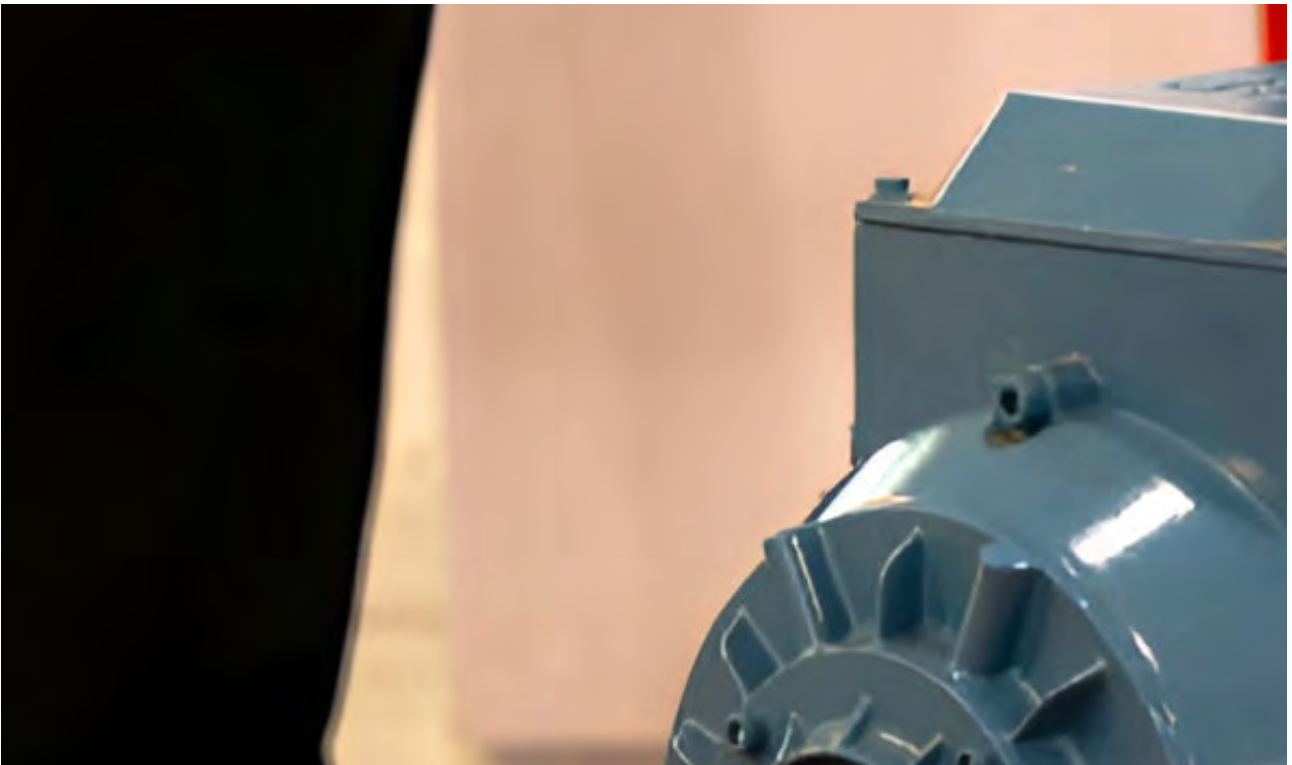
پمپ و شفت موتور از تراز خارج می‌شوند، کوپلینگ‌ها از کار افتاده خواهند شد. این عدم تراز می‌تواند از به دلیل نصب نادرست پمپ ایجاد شده باشد یا ممکن است پمپی که به درستی تراز شده باشد در طول زمان به دلیل لرزش سیستم ناهم‌تراز شود. اگر در زیر محل اتصال کوپلینگ‌ها به فلنج‌ها ذرات سیاه دیده شد، این احتمال وجود دارد که ناهم‌راستایی بین آن‌ها سبب ایجاد



سایش و تولید ذرات سیاه در زیر قطعه شده باشد. لرزش یکی دیگر از شاخص‌های کلیدی کوپلینگ‌های ناهم‌تراز است. هر گونه افزایش در ارتعاش بیش از آنچه به طور معمول مشاهده می‌شود باید به دقت بررسی شود.

اقدامات پیشگیرانه:

بازرسی منظم باید جهت اطمینان از عدم وجود ناهم‌راستایی هم قبل از راه‌اندازی و هم بعد از راه‌اندازی پمپ انجام شود محل نصب پمپ باید در جایی باشد که انجام بازرسی‌های دوره‌ای و تعمیر راهبردی در طول زمان کاری آن به راحتی میسر شود. پمپ باید تا حد امکان نزدیک منبع مایع (مثلاً چاه آب) نصب شود تا لوله به داخل آن به آسانی ممکن باشد. سطحی که پمپ روی آن نصب می‌شود باید محکم و در برابر ریزش مایع مقاوم



و ایمن باشد. فونداسیون پمپ بهتر است بتنی بوده پیچ های فونداسیون مطابق ابعاد معین شده در نقشه داخل بتن مستقر شود.

تراز کردن

ممکن است پمپ و موتور توسط کارخانه سازنده روی یک شاسی تراز شده باشند. اما به دلیل تکان های حین حمل و نقل، هیچ

تضمینی وجود ندارد که تراز اولیه به همان صورت باقی بماند. در نتیجه لازم است که پمپ هنگام نصب روی فونداسیون بار دیگر تراز شود.

اتصال لوله ها به پمپ

لوله ها باید به طور طبیعی در یک خط قرار گیرند. هرگز نباید آن ها را به زور به پیچ های فلنج رساند. چرا که در این صورت ممکن است پمپ از تراز خارج شود. پایه ها و بست های لوله ها باید مستقل و چنان نصب شوند که هیچ گونه نشتی به پمپ وارد نشود. پس از نصب و استقرار لوله ها بار دیگر باید تراز بودن پمپ مورد بررسی قرار گرفته و در صورت لزوم اصلاح شود. چنانچه لوله ها در معرض تغییرات دمایی باشند باید جهت جلوگیری از ایجاد تنش در لوله ها پیش بینی و تمهید لازم صورت گیرد. در سیستم های حرارت مرکزی و تهویه مطبوع پمپ ها داخل ساختمان نصب می شوند. در





این سیستم ها باید لوله را چنان نصب کرد که هیچ گونه ارتعاضی به اسکلت فلزی و دیوارهای ساختمان منتقل نشود و سر صدای مزاحم باعث آزار ساکنین ساختمان نشود.

لوله کشی خط دهش

به منظور حفاظت پمپ، یک شیر کشویی (Gate Valve) و یک شیر یکطرفه باید در خط دهش و نزدیک پمپ نصب شوند. شیر یکطرفه باید بین پمپ و شیر کشویی نصب شود. اگر برای افزایش قطر خط لوله دهش از تبدیل استفاده می شود. تبدیل باید بین شیر یکطرفه و پمپ قرار گیرد. قطر خط لوله دهش هرگز نباید از قطر دهانه دهش پمپ کوچکتر بوده بلکه ترجیحا باید یک یا دو سایز بزرگتر از آن باشد.

لوله کشی خط مکش

لوله کشی خط مکش باید تا حد امکان مستقیم و کوتاه باشد. این خط لوله باید یک یا دو سایز بزرگتر از نازل پمپ باشد. طول و قطر لوله باید بر مبنای حداکثر مجاز ارتفاع مکش تعیین شود که هرگز از ۱۵ فوت (۴٫۶ متر) تجاوز نمی کند (افت فشار اصطکاکی را نیز شامل است. مایعات داغ باید توسط نیروی وزن خود به نقطه مکش پمپ جریان یابند. تعبیه یک سوپاپ یکطرفه (Foot Valve) در خط مکش، پمپ را پر از آب نگه می دارد. سطح خالص سوپاپ یکطرفه باید حداقل برابر دهانه مکش پمپ اما ترجیحا بزرگتر باشد.

بررسی نهایی تراز بودن

پس از انجام لوله کشی و نصب پمپ سانتریفوژ باید یک بار دیگر تراز بودن پمپ مورد بررسی قرار گیرد، چرا که در صورت تراز نبودن، خط لوله دچار تنش می شود.

یک آزمایش شیمی

همانطور که همه می‌دانید، امکان انجام آزمایشات مختلف در شیمی، آن را به علمی جذاب تبدیل کرده است و همه ما چه در دوران مدرسه و چه در دانشگاه، حداقل یک بار تجربه کار با لوازم آزمایشگاهی و انجام آزمایش را داشته‌ایم. در این نوشته قصد داریم تا با آزمایشی جالب در شیمی آشنا و با انجام آن، به این علم علاقه‌مند شویم.

یخ داغ بسازید

با سرریز کردن محلول، مجسمه‌های مختلفی بسازید.

مواد لازم برای ساخت یخ داغ

برای ساخت یخ داغ و انجام این آزمایش جالب در شیمی به ابزار خاصی نیاز نداریم. تنها کافی است تا موارد زیر را تهیه کنیم:

۴ قاشق غذاخوری جوش شیرین

۱ لیتر سرکه

طرز تهیه سدیم استات

در یک ظرف یا بشر بزرگ، جوش شیرین را به سرکه اضافه کنید. این کار را به مرور زمان انجام دهید و در این میان، مخلوط را هم بزنید. جوش

در یکی از آزمایش‌های جالب در شیمی به ساختن یخ داغ می‌پردازیم. سدیم استات که با نام «یخ داغ» (Hot Ice) شناخته می‌شود، ماده شیمیایی فوق‌العاده‌ای است که آن را از سرکه و جوش شیرین بدست می‌آورند. محلول سدیم استات را می‌توان تا کمتر از نقطه ذوب آن سرد کرد و در این مرحله، مایع شروع به تبلور می‌کند. این فرآیند به صورت گرماده اتفاق می‌افتد و نتیجه آن، تشکیل قالب‌هایی به شکل یخ، اما با دمای بالا خواهد بود. منجمد شدن این محلول به سرعت روی می‌دهد به گونه‌ای که می‌توانید



به طول می‌انجامد. در صورتی که از حرارت کمتر استفاده کنید، مایعی بی‌رنگ خواهید داشت اما با حرارت زیاد، مایعی به رنگ زرد یا قهوه‌ای تشکیل خواهد شد. زمانی که شعله را خاموش کردید، برای جلوگیری از تبخیر بیشتر، به سرعت روی ظرف را بپوشانید. بهترین کار این است که محلول را در ظرفی جداگانه بریزید. اگر دانه‌های بلوری در ظرف داشتید، مقدار بسیار کمی آب به آن اضافه کنید تا دانه‌ها حل شوند. در نهایت، ظرف را در یخچال قرار دهید تا دمای آن پایین بیاید.



شیرین و سرکه در اثر واکنش، سدیم استات و گاز دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند. اگر سرکه و جوش شیرین را به آرامی به یکدیگر اضافه نکنید، ماده حاصل از واکنش، به صورت یک آتشفشان از ظرف بیرون می‌ریزد. با انجام مرحله بالا، سدیم استات را تولید کرده‌اید اما این محلول، بسیار رقیق است و برای آزمایش جالب در شیمی که در نظر گرفته‌ایم مناسب نیست. بنابراین، نیاز داریم تا در صورت امکان، آب را از محلول خارج کنیم. بدین منظور، محلول را بجوشانید تا غلظت آن بیشتر شود. این کار را تا زمانی ادامه دهید تا بلورهای کوچکی به صورت یک فیلم نازک در سطح، بوجود بیایند. تحت حرارت ملایم، این فرآیند در حدود یک ساعت



نویسنده: مهدیه شغائی

نرم افزار متلب (MATLAB)

نرم افزار متلب (MATLAB) توسط شرکت MathWorks توسعه داده شده است و اولین نسخه آن در سال ۱۹۸۴ منتشر شد. این نرم افزار به عنوان یک محیط محاسباتی و برنامه نویسی برای مهندسان و دانشمندان علوم کاربردی طراحی شده است. از آن زمان تاکنون، متلب به یکی از پرکاربردترین نرم افزارها در حوزه مهندسی، علوم کامپیوتر، ریاضیات و علوم طبیعی تبدیل شده است و توسط بسیاری از محققان و صنایع مختلف استفاده می شود. در طول سال ها، MathWorks به روزرسانی های متعددی را برای بهبود قابلیت ها و افزایش

کردند. در سال ۲۰۰۰، متلب بازنویسی شد تا از مجموعه جدیدتر کتابخانه برای دستکاری ماتریس، استفاده شود. متلب برای اولین بار توسط محققان و شاغلان در مهندسی کنترل، تخصص Little's، استفاده می شد، اما به سرعت در بسیاری از حوزه ها گسترش یافت. هم چنین در آموزش به ویژه آموزش جبرخطی، تحلیل عددی و در پردازش تصویر مورد استفاده قرار می گیرد. شرکت سازنده متلب شرکت متورکس نام دارد. این شرکت در سال ۱۹۸۴ بنیان نهاده شد و هم اکنون دارای بیش از ۲۰۰۰ نفر پرسنل است. دفتر مرکزی این شرکت در شهر ناتیگ در ایالت ماساچوست آمریکا قرار دارد. هسته متلب برای سرعت و کارایی بالا به زبان سی نوشته شده است ولی رابط گرافیکی آن به زبان جاوا پیاده سازی گشته است.

کارایی متلب ارائه کرده است تا به نیازهای روزافزون کاربران پاسخ دهد. کلیو مولر به انگلیسی (Cleve Moler)، رئیس بخش علوم کامپیوتر در دانشگاه نیو مکزیکو، در اواخر دهه ۱۹۷۰ شروع به توسعه متلب کرد. او این برنامه را طراحی کرد تا به دانش آموزانش اجازه دسترسی به LINPACK و EISPACK بدون نیاز به یادگیری Fortran را بدهد. این موضوع به زودی به سایر دانشگاه ها گسترش یافت و مخاطبان علاقه مندی در جامعه ریاضی کاربردی پیدا کرد. مهندس جک لیتل، در طی دیدار با مولر از دانشگاه استنفورد در سال ۱۹۸۳ با متلب آشنا شد. او با تشخیص پتانسیل تجاری متلب، تصمیم به همکاری با مولر گرفت. آن ها در سال ۱۹۸۴ متلب را منتشر کردند و متورکس را در سال ۱۹۸۴ تأسیس

به طور گسترده در حوزه-های مختلفی Matlab مورد استفاده قرار می-گیرد، از جمله:

• مهندسی: شبیه-سازی، طراحی سیستم-ها، مهندسی کنترل، پردازش سیگنال و تصویر

• علوم دقیق: مدل-سازی ریاضی، رسم نمودارها، حل معادلات دیفرانسیل و انتگرال

• پزشکی: تحلیل داده-های پزشکی، پردازش تصاویر پزشکی، مدل-سازی سیستم-های بیولوژیکی

• اقتصاد: تحلیل داده-های مالی، پیش-بینی بازار، مدل-سازی اقتصادی

• علوم اجتماعی: آمار و تحلیل داده-ها، مدل-سازی و اجتماعی و رفتاری

• صنعت: بهینه-سازی فرآیند-ها، کنترل کیفیت، طراحی و تحلیل سیستم-های مختلف

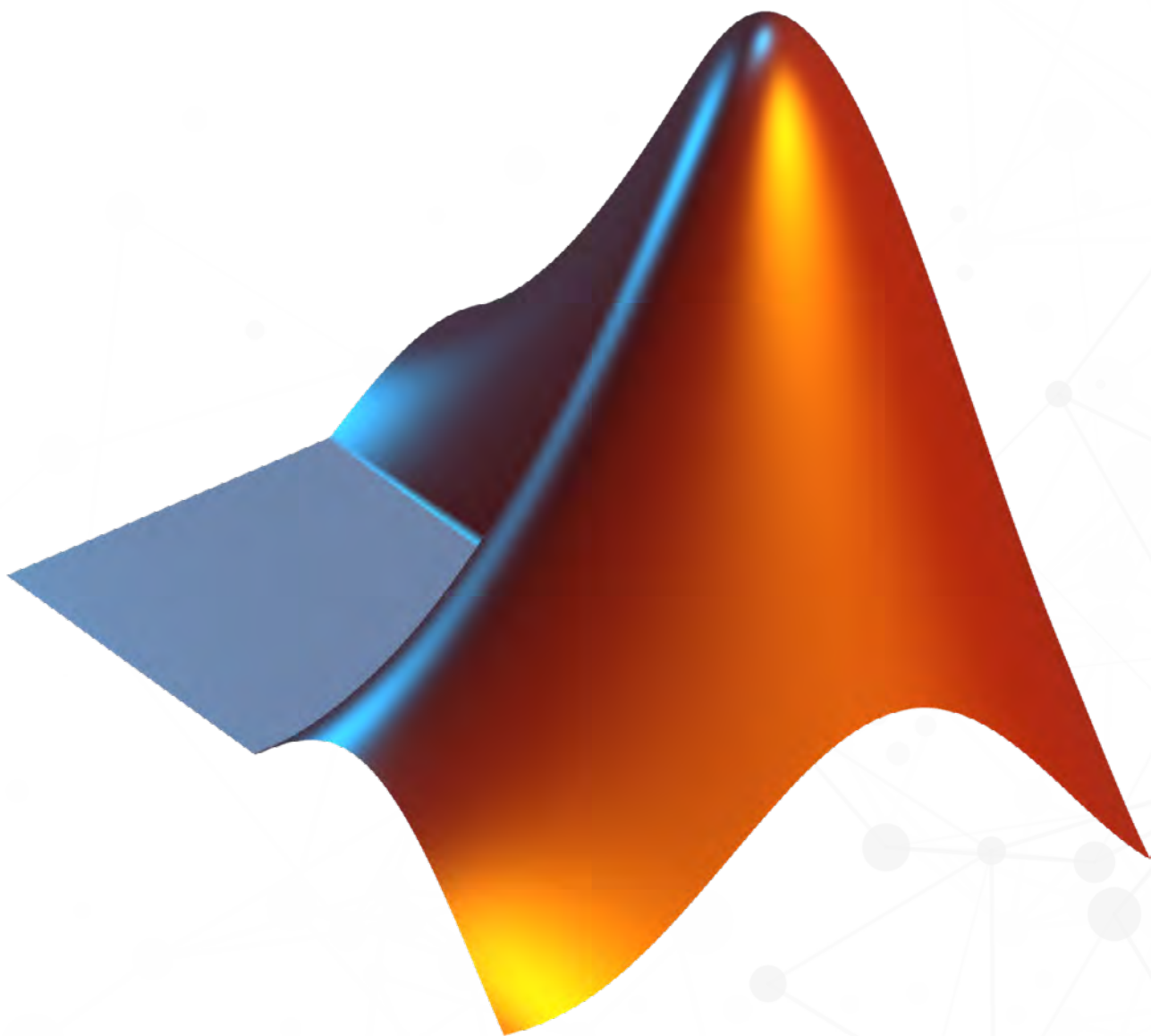
Matlab دارای ابزارها و قابلیت-های متعددی است که شامل:

- پردازش سیگنال و تصویر: فیلترینگ، تحلیل فوریه، تصویربرداری و پردازش تصاویر
- مدل-سازی و شبیه-سازی: ساخت و اجرای مدل-های ریاضی، شبیه-سازی سیستم-ها و مفاهیم مختلف
- تحلیل آماری و داده کاوی: آمار توصیفی، تحلیل رگرسیون، خوشه-بندی داده-ها
- برنامه نویسی و اسکریپت نویسی: امکان نوشتن و اجرای کدها و اسکریپت-های مختلف با زبان

Matlab امکانات برنامه نویسی گسترده-ای دارد که اجازه می-دهد تا کاربران برنامه-هایی پیچیده و قدرتمند ایجاد کنند. این شامل استفاده از توابع و ابزارهای پیش فرض، ایجاد توابع و اسکریپت-های مخصوص بع کاربرد و اجرای کدهای متعدد و ارتباط با دیگر نرم-افزارها.

Matlab زبان برنامه-نویسی:

Matlab از یک زبان برنامه نویسی خود به نام Matlab استفاده می-کند. این زبان شامل دستورات و توابعی است که برای محاسبات عددی، تحلیل داده و کنترل جریان برنامه مورد استفاده قرار می-گیرد. نحوه استفاده از توابع و ابزارهای مختلف در Matlab اینگونه است که کاربران می-توانند از توابع و ابزارهای مختلف پیش-فرض استفاده کنند یا حتی توابع و ابزارهای خود را ایجاد کرده و از آن استفاده نمایند. این ابزارها از پردازش سیگنال گرفته تا مدل-سازی ریاضی و تحلیل آماری را پوشش می-دهند. با توجه به نتایج Matlab به عنوان یکی از نرم-افزارهای قدرتمند تحلیل داده، مدل-سازی و برنامه-نویسی در صنایع مختلف و زمینه-های تحقیقاتی مورد استفاده قرار می-گیرد. رشد و توسعه Matlab در آینده می-تواند با ارائه ابزارها و قابلیت-های جدید، تحقیقات و پروژه-های متنوعی را پوشش دهد.



HSE

نویسنده: محمدحسین رحمتی

اهمیت HSE

می‌توانند به طور موثرتری با کارکنان ارتباط برقرار کنند. در دنیای رقابتی امروز که میان صنایع و سازمان‌ها برقرار است، پیاده‌سازی ساختار HSE یکی از اهداف و معیارهای اصلی در این امر محسوب می‌شود. چرا که موجب:

- توجه به نیروی انسانی به عنوان اصلی‌ترین سرمایه سازمان
- بهبود فرایندهای کاری در راستای تولید و عملیات بهره‌ور
- توجه به موضوعات زیست محیطی برای تحقق توسعه پایدار

مزایای رعایت اصول ایمنی و بهداشت حرفه‌ای به شرح زیر است:

* برای کارگر:

- ۱- افزایش روحیه ۲- کاهش فشار کار
- ۳- کاهش جراحات و صدمات

HSE مخفف سه کلمه H (بهداشت Health) - S (ایمنی Safety) و E (محیط زیست Environment) است. همه ما برای حفظ سلامتی و ایمنی خود، خانواده و همکاران نیاز داریم آموزش‌هایی را در حوزه HSE بگذرانیم و با کسب دانش و آگاهی‌های اولیه در این زمینه، از بروز خسارت‌های جدی جلوگیری نماییم. بنابراین از اهداف اولیه HSE؛ جلوگیری از آسیب‌ها و حوادث یا به حداقل رساندن آنها است.

اهمیت HSE در سازمان‌ها

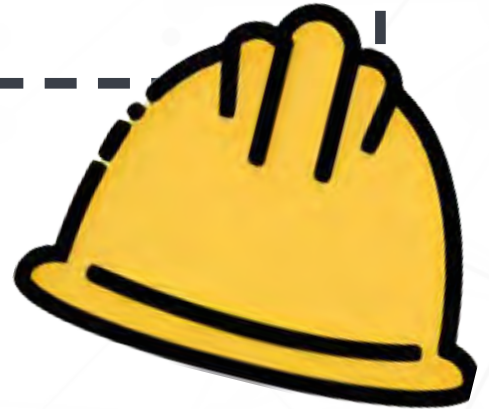
ایجاد محیط ایمن برای کارکنان ضمن افزایش بازدهی و نشاط در محیط کار، سبب کاهش هزینه‌های انسانی و آسیب‌ها و خسارات نیز می‌شود. اگر برنامه ایمنی، بهداشت و محیط زیست در اولویت قرار گیرد، شرکت‌ها



۴- کاهش حوادث ۵- افزایش راحتی ۶- افزایش حفظ رفاه و سلامتی ۷- افزایش سطح بهداشت کار

*** برای کارفرما:**

۱- کاهش حوادث ۲- افزایش کیفیت محصول ۳- افزایش کارایی کارکنان ۴- کاهش خطاها ۵- کاهش مخارج درمانی کارگران ۶- استفاده بهتر از نیروی انسانی ۷- کاهش مخارج تولید



نقشه خوانی صنعتی (PFD AND P&ID)

نویسنده: قاسم نعمتی

در مهندسی کنترل و ابزار دقیق نقشه خوانی P&ID مهمترین کاری است که شما با آن سروکار دارید. یک مهندس ابزار دقیق بدون دسترسی و تسلط بر نقشه P&ID قادر نخواهد بود که از دیگر مدارک و اطلاعات استفاده مناسب نماید. نقشه P&ID اطلاعات کافی را از فرآیندهای در حال اجرا در اختیار ما قرار می‌دهد و در این نوشته با مهمترین سمبل‌ها در نقشه خوانی P&ID آشنا می‌شویم.

نقشه P&ID چیست؟

در هر پروژه‌های مهندسی فرآیند یا مهندسی شیمی نقشه P&ID را گردآوری و تدوین کرده و برای پروسه‌های دیگر در اختیار دیگر مهندسی ابزار دقیق قرار می‌دهند. نقشه P&ID مخفف Piping and Instrument Diagram است. همان طور که از اسم این نقشه مشخص است از ادوات لوله کشی "piping" و ابزار دقیق "instrument" در این نقشه‌ها استفاده می‌شود. در نقشه خوانی P&ID ما با سه آیتم رو به رو هستیم.

Pipe : تمامی لوله‌ها و متعلقات مربوط به آنها

Instrument : تمامی ادوات ابزار دقیق

تمامی تجهیزات ابزار دقیق از فلومترها و سطح سنج‌ها گرفته تا فشارسنج‌ها.

همه ی این تجهیزات بایستی در نقشه P&ID آورده شوند.

Equipment تجهیزات یا به عبارت بهتر تمامی وسل‌ها، درام‌ها، مخازن، موتورها، پمپ‌ها، هیترها و برج‌ها

استاندارد نقشه خوانی (P&ID استاندارد ISA)

از استانداردهای ISA به عنوان یکی از مهمترین استانداردهای این حوزه نام برده شده است که ما آن را با "تلفظ آی را بیشتر" شنیده و با این اسم آشنایی بیشتری داریم. در این استاندارد موارد بسیار زیادی در پارت ۵/۱ ذکر شده است که ما علائم و اختصارات را بیشتر براساس این استاندارد ارائه خواهیم کرد.

علائم و اختصارات در نقشه خوانی P&ID

مطابق با استاندارد ۵/۱ ISA علائم و اختصارات گوناگونی ذکر شده است که مهمترین این علائم و اختصارات عبارتند از:

دایره (Field Instrument)

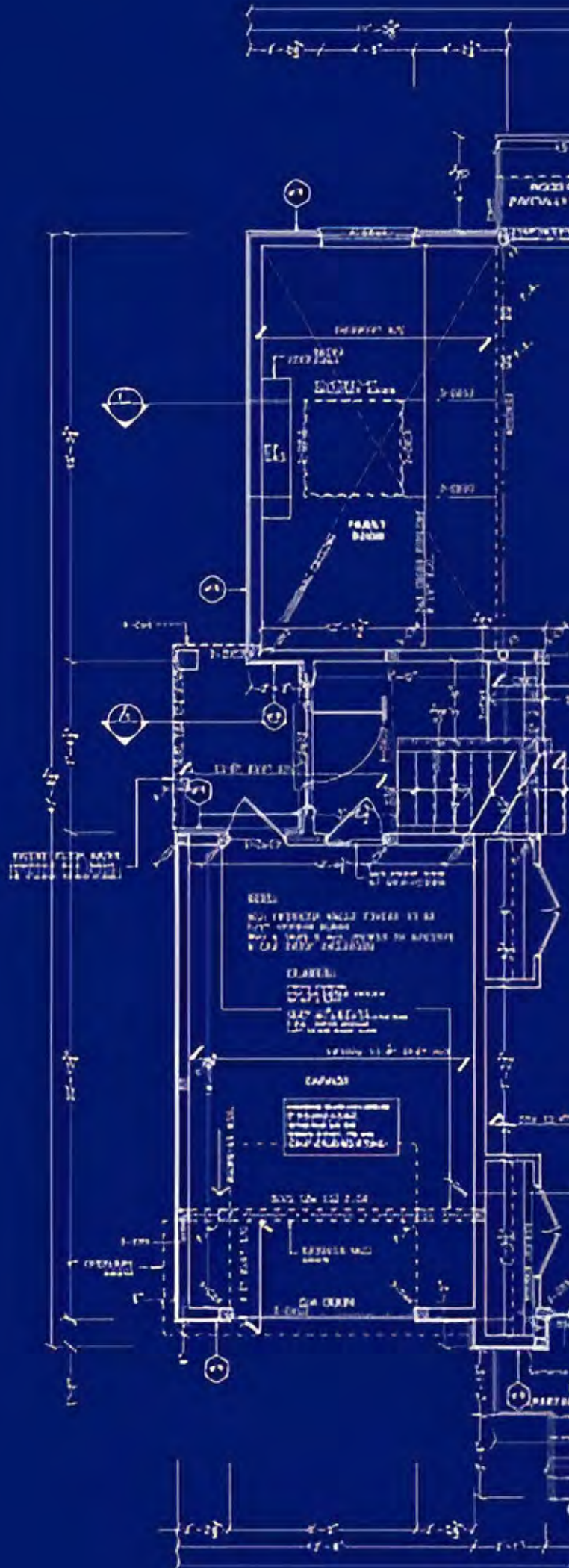


تمامی تجهیزات ابزار دقیقی که داخل سایت نصب شده اند، از جمله روی خطوط روی مخازن و ... را با این علامت نمایش می‌دهیم. این تجهیز ممکن است یک گیج ایندیکیتور مانند گیج فشار یا یک گیج دما بوده یا آنکه یک ترانسدمیتر دما یا فشار باشد.

دایره با یک خط (Main Panel)



تمامی تجهیزاتی که بر روی یک main panel یا همان پنل اصلی در کنار تجهیزات و در (محل

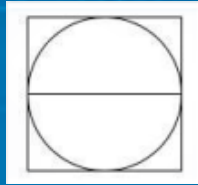


قرار میگیرند را با این علامت نشان می‌دهیم.

اگر این تجهیزات در پشت پنل نصب شوند آنها را با این علامت نمایش می‌دهیم.

(back panel) Main Panel

مربع و دایره



اگر تجهیزات فوق در پشت پنلهای محلی نصب شوند، آنها را با این علامت نمایش می‌دهیم. این تجهیزات را Rear Panel نیز می‌گویند.

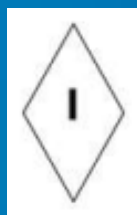
تجهیزاتی که از اتاق کنترل می‌توانیم آنها را مانیتورینگ کرده و در سیستم کنترل آنها را مشاهده کنیم. به خصوص تجهیزات ترانسمیتری که مقدارشان ارسال شده و در اتاق کنترل مشاهده می‌شود را با این علامت نشان می‌دهیم. نقشه خوانی P&ID مثلا ترانسمیتر دما را اندازه گیری کرده و در نهایت مقدار اندازه گیری شده را برای نمایش به HMI ۵۵۱ منتقل می‌کند. هرگاه رصد کردن در اتاق کنترل رخ بدهد از این سمبل استفاده می‌شود.

دایره با دو خط (Aux. Console)



Auxiliary Console،ها پنلهای کمکی ای هستند که عموماً در اتاق های کنترل استفاده میشوند از این پنلها با نام Mimic Panel نیز یاد می‌شود. از این سمبل بسیار زیاد در نقشه خوانی P&ID استفاده خواهیم کرد. بر روی این پنل معمولا تعدادی سوئیچ تعدادی لامپ سیگنال و تعدادی کلید فشاری قرار دارند. اگر در سایت خطایی رخ بدهد یا دستگاهی از کار بیفتد، اپراتور از طریق آلارم متوجه خواهد شد که در سایت این اتفاق افتاده است و برای رفع مشکل اقدام خواهد کرد مثلا اپراتور میتواند از طریق شاسی "Pb" که بر روی Auxiliary Console نصب شده است یک سیستم را خاموش یا روشن کند.

لوزی Interlock

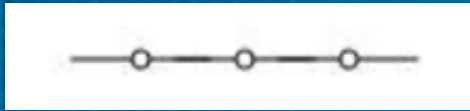


Interlock بیانگر منطق یک برنامه است تصور کنید بر روی یک مخزن از تجهیزات مختلفی برای حفاظت استفاده شده است. مثلا از یک سوئیچ سطح level Switch یا یک سوئیچ فشار switch pressure سطح بالا استفاده شده است. اکنون می‌توانیم یک منطق را بین تجهیزات نوشته و بگوییم که در صورت بالاتر رفتن سطح یا فشار مخزن از یک مقدار مشخص LSH یا PSH رخ بدهد این سوئیچها عمل کرده و منجر به بسته شدن شیر ورودی شوند. با این کار از خسارت

(back panel) Aux. Console



سیگنال serial link یا Soft link



کلید شبکه های صنعتی که تا الان اسم آنها را شنیده اید، مثل profibus ها و ethernet ها با این نماد نشان می دهیم. برای اتصال PLC یا DCS یا ESD به کامپیوتر خود یا HMI از بستر سریال یا سافت استفاده می کنیم.

رسیدن به مخزن جلوگیری می شود. عموماً در پروژه های صنعتی از PLC استفاده مینماییم. ما میتوانیم یک منطق را برای این سوئیچها در PLC بنویسیم که اگر آلارم این سوئیچها به اتاق PLC آمد، شیر ورودی بسته شود. مثلاً در اینجا از یک منطق OR استفاده میکنیم که اگر آلارم سوئیچ فشار یا سوئیچ سطح آمد، شیر بسته شود. این منطق در نقشه P&ID به صورت یک لوزی و حرف I نمایش داده می شود.

سیگنال serial link یا Soft link



سیگنال نیوماتیک در تلفظ انگلیسی یا سیگنال پنیوماتیک در تلفظ فرانسوی. در این حالت میزان فشار هوا بیانگر اطلاعات سیگنال مورد نظر است.

نمایش سیگنال های ارتباطی

سیگنال های کنترلی و ارتباطی را با شکل و شمایل مختلفی نمایش می دهند.

لوله (پایپ)



لوله و خطوط عبوری را به صورت یک خط نمایش می دهیم.

سیگنال الکتریکی Electrical Signal



سیگنال های ولتاژی جریانی و مقاومتی از این دسته است.

سیگنال الکتریکی برای سیستم اورژانسی



این سیستم را Emergency Shut Down (ESD) میگویند. سیگنال الکتریکی ای را که به سمت سیستم ESD ارسال میشود، به صورت خط چین و علامت نمایش می دهیم.

زندگ تفریح

و اینجانب شدم حالا مهندس
ز پایین و از آن بالا مهندس
دیالا هول بده یالا مهندس
نمی‌ارزه واسم والا مهندس
دوتا چایی قند پهلو مهندس
مردی با چپق خالو مهندس
صدا آمد "آب آلبالو مهندس"
همیشه بدتر از زالمهندس
به آن وردست حملش مهندس
به گوساله و امثالش مهندس
فدای آن لب و خالش مهندس
خبر داری از احوالش مهندس؟
بهش میگن همه خانوم مهندس
سخن از هر دری اومد مهندس
برو که مشتری اومد مهندس

گرفتم بعد عمری مدرکی چند
ندانستم که ریزد از چپ و راست
غضنفرگاری اش را هول نمیداد
تقی هم چونه میزد کنج بازار
به مرد قهوه‌چی می‌گفت اصغر
شنیدم کودکی میگفت درده به
ز جنب دکه‌ای بگذشت مردی
خلاصه می‌خورد خون جماعت
شنیدم با تشر می‌گفت معمار
همین مانده که از فردا بگویند
یهو یاد سکینه کردم ای داد
شنیدم که عمل کرده دماغش
شنیدم بعد تنظیمات بینی
سرت رو درد آورد من مهندس
یکی سیگار میخواد اون سمت دکه



عدد ماخ در شناسایی رفتارهای دینامیکی سیالات نقش دارد. زمانی که عدد ماخ کمتر از ۱ است، جریان به عنوان جریان ناصوت (زیر صوتی) شناخته می‌شود. اگر عدد ماخ برابر ۱ باشد، جریان در حالت صوت (صوتی) قرار دارد، و در صورتی که عدد ماخ بیشتر از ۱ باشد، جریان به عنوان جریان فوق صوتی (بالای صوتی) توصیف می‌شود.

عدد رینولدز (reynolds number):

عدد رینولدز یک عدد بدون واحد است که در مکانیک سیالات استفاده می‌شود. این عدد نسبت نیروی ویسکوز به نیروی اینرسیایی در جریان سیال را نشان می‌دهد. وابسته به ارقام رینولدز، جریان ممکن است از نوع لایه‌های مرزی (توربولانت) یا صاف (لامینار) باشد. در صورتی که عدد رینولدز بزرگ باشد، جریان به سمت توربولانس می‌گراید. این عدد با استفاده از ویژگی‌های فیزیکی مانند سرعت جریان، ضخامت لایه مرزی و ویسکوزیته محاسبه می‌شود.

عدد ناسلت (Nusselt number):

عدد ناسلت در مکانیک سیالات و انتقال حرارت به اثر انتقال حرارت همرفتی و انتقال هدایتی در یک سطح اشاره دارد. مقدار عدد ناسلت بستگی به شرایط جریان و خواص فیزیکی مانند ویسکوزیته و حرارت انتقالی سیال دارد. افزایش عدد ناسلت نشان دهنده تسریع انتقال حرارت در مقایسه با انتقال حرارت

اعداد بی‌بعد (DIMENSIONLESS NUMBERS)

در علم مهندسی، مخصوصاً در زمینه‌هایی مثل فیزیک و مهندسی شیمی، بسیار اساسی هستند. این اعداد، نسبت‌هایی هستند که برای توصیف و مقایسه‌ی ویژگی‌های مختلف یک سیستم استفاده می‌شوند. اعداد بی‌بعد به دلیل این که بیانگر نسبت‌های بی‌بعدی هستند، در مقایسه و توصیف فرآیندهای فیزیکی بسیار مفیدند.

چند مثال از اعداد بی‌بعد معروف شامل: عدد ماخ (Mach number) در دینامیک سیالات، عدد پранتل (Prandtl number) در انتقال حرارت، عدد رینولدز (Reynolds number) در مکانیک سیالات و عدد ناسلت (Nusselt number) در انتقال حرارت، عدد لوییس (Lewis number)، عدد وبر (Weber number)، در مکانیک سیالات. این اعداد به ما کمک می‌کنند تا فرآیندهای مختلف را محاسبه و مقایسه کنیم، بدون اینکه نگران ابعاد واقعی مختصات انتقال باشیم.

عدد ماخ (Mach number):

عدد ماخ یک عدد بدون واحد در زمینه دینامیک سیالات است که نسبت سرعت جریان یک سیال به سرعت صوت در همان سیال را نشان می‌دهد. این عدد به نام مهندس دینامیک سیالات ارنست ماخ نامگذاری شده است.

طبیعی است. این عدد در مسائل انتقال حرارت مربوط به اشیاء در جریان سیالات و نیز برای پیش بینی ضریب انتقال حرارت و ضخامت لایه مرزی حرارتی در فرایند انتقال حرارت همرفتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

عدد لوئیس (Lewis number):

عدد لوئیس در علوم و مهندسی سیالات و انتقال حرارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این عدد نسبت نسبی نفوذ جرمی و نفوذ حرارتی در یک جریان سیال را نشان می‌دهد.

- اگر عدد لوئیس کوچک باشد (کمتر از ۱)، نسبت انتقال حرارت به انتقال جرم زیاد است. این موقعیت معمولاً در مواردی رخ می‌دهد که جریان سیال حاوی مواد خاصی است که نقل و انتقال جرم در آنها سریعتر اتفاق می‌افتد.

- اگر عدد لوئیس بزرگ باشد (بیشتر از ۱)، نسبت انتقال جرم به انتقال حرارت زیاد است. این وضعیت معمولاً در مواردی رخ می‌دهد که انتقال حرارت سریعتر اتفاق می‌افتد نسبت به انتقال جرم. مقدار عدد لوئیس بستگی به خواص فیزیکی و شیمیایی سیال مورد نظر دارد.

عدد وبر (Weber number):

عدد وبر در دینامیک سیالات به نسبت بین نیرو اینرسی و نیروهای کشش سطحی یک سیال در حضور تراشه‌ها در آن اشاره دارد.

- اگر عدد وبر بزرگ باشد، نیروی اینرسی به اندازه‌ای زیاد است که اثرات سطحی را فراموش کند. این وضعیت معمولاً در جریان‌های سریع و با تغییرات سریع سطح سیال رخ می‌دهد.

عدد اشمیت (Schmidt number):

یک عدد بدون بعد در علم مهندسی سیالات است که نسبت بین نفوذ مومنتوم در یک سیال به نفوذ جرم نظیر اسیدها یا املاح نشان می‌دهد.

- اگر عدد اشمیت بزرگ باشد، نفوذ مومنتوم نسبت به نفوذ جرم بیشتر است. این وضعیت معمولاً در سیالاتی که دارای آلاینده‌های یونی هستند، مشاهده می‌شود.

- اگر عدد اشمیت کوچک باشد، مومنتوم کمتر از نفوذ جرم است. این وضعیت معمولاً در سیالاتی با دیفوزی مواد خاص مهم مثل آب رخ می‌دهد.

مقدار عدد اشمیت به ویژگی‌های فیزیکی سیال و مواد موجود در آن بستگی دارد. در محاسبات انتقال جرم یک ماده به ماده دیگر استفاده می‌شود

آن، با افراد دیگری که در حوزه کاری شان فعالیت می کنند، آشنا شوند و با آن ها ارتباط برقرار کنند. همچنین می توان از این سیستم برای پیدا کردن کار یا استخدام افراد نیز

استفاده کرد. این موضوع چندان مسئله عجیبی نیست؛ کفایت سری به صفحات اشخاص یا شرکت های مختلف بزنید تا از این مسئله با خبر شوید. علاوه بر این، محدود به داشتن یک حساب کاربری نیستید و می توانید با در اختیار داشتن چند اکانت مختلف، استفاده های متعددی از لینکدین داشته باشید. کار کردن با این پلتفرم نیز بسیار راحت تر از چیز است که فکرش را می کنید. برای شروع همانند فیسبوک یا هر شبکه اجتماعی دیگری می بایست دستی به ظاهر پروفایل خود بکشید و اطلاعات مناسبی از خود در آن درج کنید. پس از آن هم می بایست در دنیای بزرگی که توسط افراد مختلف شکل گرفته به دنبال افرادی بگردید که علایق مشترکی با آن ها دارید. در کنار این موضوع، لینکدین هم ارتباط با افراد مختلفی را به شما معرفی می کند که در ارتباط بودن با آن ها می تواند برای تان بسیار مفید باشد.

لینکدین

نویسنده: مهلا رجبی

اگر نگاهی به زندگی امروزی خود بیاندازیم، می بینیم که بخش بزرگی از ساعات روز و شب ما به ابزارهای آنلاین گوناگون اختصاص یافته است. اما تمامی این پلتفرم ها، صرفاً ابزاری برای سرگرمی نیستند و گاهی می توان از آن ها برای مقاصد مهمتر نیز استفاده کرد. به عنوان مثال لینکدین یکی از کاربردی ترین پلتفرم هایی است که می تواند به ابزار خوبی برای کسب و کار شما بدل شود. تنها کفایت کمی نحوه کار کردن با آن را یاد بگیرید و با بخش های مختلفش آشنا شوید. در ادامه متن، می خواهیم شما را با این ابزار آنلاین مفید، بیشتر آشنا کنیم و نحوه استفاده از آن را برای تان به طور کامل شرح دهیم.

لینکدین چیست

لینکدین در واقع یک شبکه اجتماعی حرفه ای است که اساساً برای بهبود کسب و کارهای مختلف و آشنا کردن دیگران با آن ها طراحی شده است. با این حال، استفاده از لینکدین تنها به این موضوع محدود نمی شود و کاربران این شبکه اجتماعی می توانند از طریق



چرا از لینکدین استفاده کنیم؟

امروزه بسیاری از کسب و کارها برای پایش و استخدام کارمندان خود به سراغ پروفایل‌های لینکدین می‌روند. به همین دلیل است که ساخت یک حساب کاربری حرفه‌ای لینکدین می‌تواند در پیدا کردن شغل آتی، تاثیر بسزایی داشته باشد. پس از ثبت نام در لینکدین می‌توانید اطلاعات تکمیلی خود را به صفحه پروفایل کاربری اضافه کنید که معمولاً شامل خلاصه‌ای از مهارت‌ها و سوابق کاری می‌شود و نقش یک رزومه آنلاین موثر را ایفا می‌نماید.

برای ساخت یک شبکه در لینکدین می‌توانید مخاطبین خود را که تحت عنوان Connections هم شناخته می‌شوند، به پروفایل خود اضافه نمایید. با گسترش ارتباطات احتمال دیده شدن

پروفایل شما و دریافت پیشنهادهای کاری افزایش پیدا می‌کند. همچنین می‌توانید با عضویت در گروه‌های (Groups) مختلف که مرتبط با شرکت‌ها، صنایع یا مشاغل خاص هستند، از آخرین اخبار مرتبط با آن حوزه اطلاع پیدا کنید و با سایر افراد دارای علایق و اهداف مشترک با شما آشنا شوید.

ابزار جستجوی شغل

لینکدین ابزاری موثر و مفید برای جستجوی مشاغل تحت عنوان Job Search Tool در دسترس کاربران خود قرار می‌دهد که امکان یافتن موقعیت‌های خالی در سراسر دنیا را فراهم می‌کند. امکان فیلتر کردن نتایج جستجو بر اساس معیارهای مختلفی مثل نوع شرکت، سطح مهارت و تجربه مورد نیاز و... وجود دارد.



برخی از موقعیت‌ها نیز از قابلیت‌ها با نام Easy Apply بهره می‌برند که به کمک آن تنها طی چند کلیک قادر خواهید بود تا درخواست خود را با توجه به اطلاعات موجود در پروفایل لینکدین به ثبت برسانید. به طور کلی می‌توان گفت لینکدین طیف کاربری وسیعی دارد که از ارتباط اولیه با کارفرما تا ارتباط دائمی با همکاران را شامل می‌شود. خوشبختانه ساخت حساب کاربری در لینکدین رایگان است و برای شروع تنها به یک آدرس ایمیل نیاز خواهید داشت. اگر زمان کافی برای یادگیری نکات مرتبط با لینکدین را صرف کنید، قطعاً می‌توانید آینده شغلی خود را بهبود ببخشید.

گرایش کاتالیست و ترمودینامیک

نویسنده: مبینا سادات شفائی

در بخش ترمودینامیک در دوره ارشد بر روی روابط جدید ترمودینامیکی، ترمودینامیک محلول‌ها و ترمودینامیک آماری کار می‌شود که بیشتر جنبه تئوری دارد تا جنبه کاربردی؛ اما در بخش سینتیک واکنش‌ها عمدتاً بر روی سینتیک واکنش‌های کاتالیستی، احیا کاتالیست‌ها، روش‌های ساخت کاتالیست‌های مختلف برای مصارف متنوع محیط‌زیستی، فرآیندی و غیره کار می‌شود.

دروس

واحدهای آموزشی و پژوهشی این گرایش مانند سایر گرایش‌های مهندسی شیمی شامل ۱۲ واحد الزامی، ۱۲ واحد اختیاری، ۲ واحد سمینار تخصصی و ۶ واحد پایان نامه است.

دروس الزامی:

طراحی راکتور پیشرفته
ترمودینامیک پیشرفته
محاسبات عددی پیشرفته
مکانیک سیالات پیشرفته
انتقال حرارت پیشرفته
انتقال جرم پیشرفته
ریاضیات مهندسی پیشرفته
از میان دروس ذکر شده هر دانشگاه موظف به ارائه چهار مورد از دروس الزامی می‌باشد.

دروس اختیاری:

کاتالیست‌های غیر همگن

یکی از جذابترین گرایش‌های مهندسی شیمی است. از جمله علل جذابیت گرایش، این است که صنعت کاتالیست به نوعی گلوگاه صنایع نفت، گاز، پتروشیمی و پلیمر است. در هنگامی که با صنایع سنگین شیمیایی و یا صنایع پایین دستی صنایع نفت مواجه شویم، کاتالیست‌ها یکی از حیاتی‌ترین بخش‌های آن است و می‌توان گفت در رده سوم و یا چهارم محبوبیت بین گرایش‌ها قرار دارد. گرایش ترموسینتیک و کاتالیست از پایه‌ای‌ترین و قدیمی‌ترین گرایش‌های مهندسی شیمی می‌باشد. این گرایش از سال ۱۳۸۰ در دانشکده مهندسی شیمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل ایجاد شد.

این گرایش عمدتاً به دو شاخه‌ی زیر تقسیم می‌شود:

۱) ترمودینامیک
۲) سینتیک و کاتالیست
شاخه‌ی اول بیشتر به مفاهیم ترمودینامیکی همچون روابط کار، انرژی، فشار حجم و ... خصوصاً در محلول‌ها به صورت کاربردی، که در حیطه مهندسی شیمی است می‌پردازد.
شاخه‌ی دوم متمرکز به سه بحث عمده در زمینه‌ی کاتالیست‌هاست:
سینتیک واکنش‌های کاتالیستی و طراحی راکتورهای مربوطه

اصول و روش‌های ساخت کاتالیست‌ها
تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کاتالیست‌ها

وضعیت متوسطی دارد یعنی به خودی خود گرایش فوق العاده ای برای اپلای محسوب نمی شود و بیشتر از گرایش موضوع پایان نامه و جدید بودن حیطه فعالیت مرتبط است که اهمیت دارد، پس با انتخاب این گرایش قصد ادامه تحصیل در خارج از کشور را دارید باید موضوع پایان نامه رو طوری انتخاب کنید که همگام با موضوعات روز و جدید دنیا در این حوزه باشد.

پیش بینی خواص ترمودینامیکی سیالات مدل سازی و شبیه سازی فرایندهای شیمیایی مدل سازی ترمودینامیکی سامانه های خاص اما در سایر دانشگاه ها دروس اختیاری دیگری نیز ارائه می شود و اخذ دو درس اختیاری، اجباری می باشد.

بازار کار

این گرایش علی رغم نیاز کشور، به دلیل واردات انواع کاتالیست ها از کشورهای خارجی متأسفانه چندان در داخل کشور به آن بها داده نشده است.

هرچند دانش آموختگان گرایش های ترموسینتیک و کاتالیست می توانند به عنوان کارشناسان ارشد مهندسی شیمی نقش آفرینی کنند. حسب مورد پایان نامه انتخابی توسط دانشجو، فرد تخصص و دانش عمیق تری در حوزه مربوط کسب می نماید و می تواند توانمندی خود را در صنایع مختلف شیمیایی، نفت و گاز، پتروشیمی، دارویی، پلیمر و غیره بکار گیرد.

دکتری گرایش ترموسینتیک و کاتالیست مهندسی شیمی برای ادامه تحصیل در داخل کشور هم دانشگاه های مختلفی در مقطع دکتری این گرایش را پذیرش می کنند و اساتید نسبتاً زیادی در این حوزه فعالند و نگرانی از این بابت وجود ندارد.

از نظر ادامه تحصیل در خارج کشور هم

