

رشته مهندسی رباتیک در حقیقت باید تلفیقی از رشته های مهندسی برق گرایش های الکترونیک و کنترل و رشته ی مهندسی مکانیک گرایش جامدات و مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار باشد ، که مناسب طراحی و ساخت هر رباتی باشد.

اما در واقعیت این گونه نیست . چون در 140 واحد کارشناسی در ایران نمی توان تمام درس های رشته های مذکور درس داده شود . بنابراین نمی توان از یک مهندس رباتیک انتظار داشت به تمامی رشته ها مسلط باشد و بتواند یک ربات را از طراحی پیچ و مهره تا کل ماشین و از طراحی مقاومت و آی سی تا کل مدارات را به تنهایی انجام دهد . اما واقعیت رشته ی مهندسی رباتیک در ایران چیست ؟

رشته مهندسی رباتیک در سال 1381 در مقطع کارشناسی توسط دانشگاه صنعتی شاهرود وارد ایران شد . چارت رشته مهندسی رباتیک ایران منطبق با چارت مهندسی رباتیک دانشگاه ویکتوریا در استرالیا می باشد . این رشته در واقعیت یکی از گرایش های مهندسی برق است که دانشجویان مقداری از دروس رشته مکانیک جامدات را نیز می خوانند . هدف این رشته الکترونیکی و هوشمند کردن ماشین مکانیکی است . در واقع این رشته برای ساخت یک ربات صنعتی که در صنایع و کارخانجات مورد استفاده قرار می گیرد به وجود آمده است و نه برای ساخت ربات های تفریحی و سرگرمی .

درس های تدریس شده به دانشجویان به شرح زیر است:

دروس عمومی 21 واحد

فارسی - زبان خارجه - اندیشه ی اسلامی - 1 اندیشه ی اسلامی 2 -

انسان در اسلام - فلسفه ی اخلاق - اخلاق اسلامی - آیین زندگی -
عرفان عملی اسلام - تفسیر موضوعی قرآن - تفسیر موضوعی نهج
البلاغه - انقلاب اسلامی - قانون اساسی - اندیشه ی سیاسی امام -
فرهنگ و تمدن اسلامی - تاریخ اسلام - تاریخ امامت - تربیت بدنی
1 - تربیت بدنی 2 - تنظیم جمعیت

دروس پایه 22 واحد

فیزیک 1 - فیزیک 2 - آزمایشگاه فیزیک 1 - آزمایشگاه فیزیک 2
- ریاضی 1 - ریاضی 2 - معادلات دیفرانسیل - برنامه نویسی -
محاسبات عددی
دروس اصلی 61 واحد

نقشه کشی صنعتی - کارگاه ورق کاری و جوش کاری - کارگاه ماشین
ابزار - کارگاه برق - زبان تخصصی - کارآموزی تابستان -
الکترومغناطیس - ماشین های الکتریکی AC و DC آزمایشگاه
ماشین - مدار های الکتریکی 1 - آزمایشگاه مدار های الکتریکی -
مدار های الکترونیکی - آزمایشگاه مدار های الکترونیکی - مدار های
منطقی - آزمایشگاه مدار های منطقی - ریاضی مهندسی - تجزیه و
تحلیل سیستم ها - کنترل خطی - آزمایشگاه کنترل خطی -
استاتیک - دینامیک - دینامیک ماشین - مکانیک سیالات -
مقاومت مصالح 1 - مقاومت مصالح 2 - آزمایشگاه مقاومت مصالح -
طراحی اجزاء 1 - طراحی اجزاء 2 - پروژه

دروس تخصصی 22 واحد

رباتیک و اتوماسیون - سنسور های ربات - کنترل ربات - آزمایشگاه
ربات - اصول میکرو کامپیوترها - الکترونیک قدرت و محرکه -
ارتعاشات مکانیکی - طراحی مکانیزم

دروس اختیاری 13 واحد

مدار های الکتریکی 2 - اندازه گیری الکتریکی - مدار های واسطه -
کنترل فازی - کنترل مدرن - شبکه های عصبی - سیستم های
محرکه - یاتاقان و روغن کاری - علم مواد - آزمایشگاه ارتعاشات -
طراحی ماشین با کامپیوتر

صنعت و رباتیک

امروزه کمتر کارخانه ای را می توان یافت که در آن از ربات استفاده
نشود. بازو های رباتیکی که بدون استراحت قطعات و محصولات را از
نقطه ای به نقطه ی دیگر جا به جا می کنند. ربات های جوشکار ربات
های رنگرز ربات های بسته بند ربات های تراشکار ربات های چاپگر
ربات های کنترل کیفیت ربات ها سوراخکار ربات های کنترل دما
ربات های هشدار دهنده ی نشت گاز ربات های غربال سانتریفوژ های
خودکار و ... همگی نمونه هایی از ربات ها در کارخانه ها هستند.
کارخانه ها برای افزایش سرعت و کیفیت و دقت و هزینه ی پایین تر
به سمت رباتیکی کردن تمامی قسمت های کارخانه پیش می روند و
در بعضی از قسمت ها که برای انسان خطرناک است مانند جوشکاری

و رنگ پاشی و سموم شیمیایی و ... ناچار به استفاده از ربات می شوند.

زندگی امروز و رباتیک

اگر نگاهی به محیط زندگی خود بیاندازیم می بینیم ربات ها همه جا را فرا گرفته اند ام تا به حال به آن توجه نکرده ایم . آسانسور ها چراغ هلی راهنمایی رانندگی ماشین لباس شویی خودرو های شخصی رایانه ی رومیزی تابلو های نوشتاری متحرک برف روب ها ربات های جراح و ... همگی ربات هستند . و اگر دقیقتر ببینیم پدافند های موشکی هواپیما های بدون سرنشین ماهواره ها مریخ نورد ها ربات نیز ربات می باشند.

آینده ی رباتیک

ربات ها هر روز گسترده تر می شوند بزودی ربات های پرستار نظافتچی فوتبالیست آشپز مربی و ... به تولید انبوه می رسند قرار است تا سال 2050 دانشمندان تیم فوتبال رباتیک بسازند که با انسان ها بازی کنند و آن ها را شکست دهند . یک روز فرا می رسد که در هر خانه ای یک ربات انسان نما و همه کاره وجود داشته باشد و در صنایع و کشاورزی و ... دیگر به انسان نیاز نباشد و انسان در آن فقط تفریح و تولید علم کند.

رباتیک و ایران

رباتیک در ایران نوپا می باشد و تمامی ربات های مورد نیاز وارداتی

می باشد و شرکت های فعال در این زمینه فقط وارد کننده و تعمیر کننده می باشند و متاسفانه هنوز تولید کننده نداریم . هر ساله مسابقات رباتیک بسیاری در ایران به منظور علاقه مند کردن دانشجویان به کار در زمینه ی ربات برگزار می شود

وضعیت ادامه تحصیل در مقاطع بالاتر

اسم رشته ی مهندسی رباتیک در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی مکاترونیک می باشد و مسئولان دانشگاه قول داده اند به زودی رشته ی مهندسی رباتیک در کارشناسی ارشد را با چهار گرایش «کنترل ربات» و «بینایی ربات و پردازش تصویر» و «ساخت و تولید ربات» و «مکاترونیک ربات» ایجاد نمایند

بازار کار

برای هوشمند کردن و اتوماسیون خط تولید و تعدادی نیز برای راه اندازی تعمیر و نگهداری از ربات نیازمند نیروی کار هستند سازمان فضایی ، پژوهشکده ها ، سازمان انرژی اتمی ، شرکت نفت ، کارخانه های خودروسازی ، ارتش ، سپاه ، شرکت های وارد کننده و دانشگاه ها ، به دنبال استخدام مهندسين رباتیک می باشند.

توانایی نگهداری انرژی الکتریکی است. ظرفیت زیاد بدین معنی است نگهداری انرژی الکتریکی بیشتری است. واحد اندازه که خازن قادر به است گیری ظرفیت فاراد.

ظرفیت

ظرفیت معیاری برای اندازه گیری توانایی نگهداری انرژی الکتریکی ظرفیت زیاد بدین معنی است که خازن قادر به نگهداری انرژی است. اندازه گیری ظرفیت فاراد است. 1 الکتریکی بیشتری است. واحد می باشد. باید فاراد واحد بزرگی است و مشخص کننده ظرفیت بالا گفت که ظرفیت خازن ها یک کمیت فیزیکی هست و به ساختمان است و به مدار و اختلاف پتانسیل بستگی ندارد خازن وابسته بنابراین استفاده از واحدهای کوچک تر نیز در خازنها مرسوم است. واحدهای کوچک تر pF و پیکوفاراد nF نانوفاراد، μF میکروفاراد فاراد هستند.

μ means 10^{-6} (millionth), so $1000000\mu\text{F} = 1\text{F}$
 n means 10^{-9} (thousand-millionth), so $1000\text{nF} = 1\mu\text{F}$
 p means 10^{-12} (million-millionth), so $1000\text{pF} = 1\text{nF}$

خازن المان الکتریکی است که می تواند انرژی الکتریکی را توسط الکترواستاتیکی (بار الکتریکی) در خود ذخیره کند. انواع میدان که C بکار می روند. خازن را با حرف خازن در مدارهای الکتریکی ساختمان داخلی است. نمایش می دهند **capacitor** ابتدای کلمه خازن از دو قسمت اصلی تشکیل می شود:

هادیها (دی الکتریک) ساختمان خازن هرگاه دو هادی در مقابل هم آنها عایقی قرار داده شود، تشکیل خازن قرار گرفته و در بین آلومینیوم، روی و نقره می دهند. معمولاً صفحات هادی خازن از جنس از جنس (با سطح نسبتاً زیاد بوده و در بین آنها عایقی (دی الکتریک هوا، کاغذ، میکا، پلاستیک، سرامیک، اکسید آلومینیوم و اکسید

استفاده می‌شود. هر چه ضریب دی الکتریک یک ماده عایق تانتالیوم دارای خاصیت عایقی بهتر است. به بزرگ‌تر باشد آن دی الکتریک الکتریک اکسید عنوان مثال ، ضریب دی الکتریک هوا 1 و ضریب دی آلومینیوم 7 می‌باشد. بنابراین خاصیت عایقی اکسید آلومینیوم 7 خاصیت عایقی هوا است. انواع خازن الف - خازنهای ثابت • برابر 0 خازنهای میکا • خازنهای الکترولیتی • سرامیکی • خازنهای ورقه‌ای تانتالیوم 0 آلومینیومی

واریابل • تریمر انواع خازن بر اساس شکل • ب - خازنهای متغیر انواع خازن بر اساس دی ظاهری آنها 1. مسطح 2. کروی 3. استوانه‌ای الکتریک آنها 1. خازن کاغذی 2. خازن الکترونیکی 3. خازن سرامیکی 4. خازن متغیر

خازن کروی

خازن مسطح (خازن تخت) دو صفحه فلزی موازی که بین آنها عایقی قرار دارد، مانند (هوا، شیشه). با اتصال صفحات به نام دی الکتریک باردار کرد. اختلاف پتانسیل بین خازن به یک مولد می‌توان خازن را خواهد بود. دو سر صفحات خازن برابر اختلاف پتانسیل دو سر مولد نسبت مقدار باری که روی صفحات انباشته (C) ظرفیت خازن پتانسیل دو سر باتری را ظرفیت خازن گویند؛ که می‌شود بر اختلاف مقداری ثابت است.

$$C = k\epsilon_0 A/d$$

C = ظرفیت خازن بر حسب فاراد

Q = بار ذخیره شده بر حسب کولن

V = دو سر مولد بر حسب ولت اختلاف پتانسیل

قابلیت گذر دهی خلا است که برابر است با: $\epsilon_0 = 10^{-12} \times 8.85$ C²/N.m²

بدون یکا) = ثابت دی الکتریک است که برای هر ماده‌ای فرق (k است و برای محیط‌های دیگر مانند K=هوا و خلاً 1 دارد. تقریباً برای شیشه و روغن 1

m² سطح خازن بر حسب A =

m فاصله بین دو صفحه خازن بر حسب d =

چند نکته • آزمایش نشان می‌دهد که ظرفیت یک خازن به اندازه بار بستگی ندارد بلکه به (V) پتانسیل دو سر خازن و به اختلاف (q) ذخیره شده در خازن با بستگی دارد. • بار الکتریکی q/v نسبت • q a v : اختلاف پتانسیل دو سر خازن نسبت مستقیم دارد. یعنی C a : ظرفیت خازن با فاصله بین دو صفحه نسبت عکس دارد. یعنی مساحت هر یک از صفحات و جنس دی ظرفیت خازن با • 1/d شارژ یا C a K و C a A : نسبت مستقیم دارد. یعنی (K) الکتریک پر کردن یک خازن وقتی که یک خازن بی بار را به دو سر یک باتری الکترونها در مدار جاری می‌شوند. بدین ترتیب یکی از وصل کنیم؛ پیدا می‌کند. آن صفحه‌ای که به (-) صفحات بار (+) و صفحه دیگر بار منفی پیدا قطب مثبت باتری وصل شده؛ بار مثبت و صفحه دیگر می‌کند. خازن پس از ذخیره کردن مقدار معینی از بار الکتریکی پر می‌شود. یعنی با توجه به اینکه کلید همچنان بسته است؛ ولی جریانی نمی‌کند و در واقع جریان به صفر می‌رسد. یعنی به از مدار عبور را در یک مدار به مولد متصل محض اینکه یک خازن خالی بدون بار

صفر بر کردیم؛ پس از مدتی کوتاه عقربه گالوانومتر دوباره روی می‌گردد. یعنی دیگر جریانی از مدار عبور نمی‌کند. در این حالت پرشده است. دشارژ یا تخلیه یک خازن ابتدا خازنی می‌گوییم خازن سر خازن را توسط یک سیم به را که پر است در نظر می‌گیریم. دو در همدیگر وصل می‌کنیم. در این حالت برای مدت کوتاهی جریانی مدار برقرار می‌شود و این جریان تا زمانی که بار روی صفحات خازن برقرار است. پس از مدت زمانی جریان صفر خواهد شد. وجود دارد وجود ندارد و خازن تخلیه یعنی دیگر باری بر روی صفحات خازن نمی‌شود و اگر شده است. اگر خازن کاملاً پر شود دیگر جریانی برقرار خازن کاملاً تخلیه شود باز هم جریانی برقرار نمی‌شود

تأثیر ماده دی‌الکتریک در فضای بین دو صفحه موازی یک خازن به مولدی وصل می‌کنیم؛ یک میدان یکنواخت در وقتی که خازنی را الکتریکی بر توزیع بارهای داخل خازن بوجود می‌آید. این میدان می‌گذارد و الکتریکی اتمی عایقی که در درون صفحات قرار دارد اثر باعث می‌شود که دو قطبیه‌های موجود در عایق طوری شکل‌گیری سمت عایق بارهای مثبت و در سمت دیگر آن کنند؛ که در یک در لبه‌های عایق قرار بارهای منفی تجمع کنند. توزیع بارهایی که منفی دارند؛ بر بارهای روی صفحات خازن اثر می‌گذارد. یعنی بارهای روی لبه‌های عایق؛ بارهای مثبت بیشتری را روی صفحات خازن جمع همینطور بارهای مثبت روی لبه‌های عایق بارهای منفی می‌کند؛ و می‌کند. بنابراین با افزایش ثابت بیشتری را روی صفحات خازن جمع کرد و می‌توان بارهای بیشتری را روی خازن (K) دی‌الکتریک باعث افزایش ظرفیت یک خازن شد. با گذاشتن دی‌الکتریک در بین

خازن ظرفیت آن افزایش می‌یابد. میدان الکتریکی درون صفحات یک خازن بار دار میدان الکتریکی خازن تخت در فضای بین صفحات خازن یکنواختی برقرار می‌شود که جهت آن همواره از صفحه مثبت به سمت صفحه منفی خازن است. اندازه میدان همواره یک عدد ثابت می‌باشد.

$$E=V/d$$

میدان الکتریکی: E

اختلاف پتانسیل دو سر خازن: V

فاصله بین دو صفحه خازن: d

میدان الکتریکی با اختلاف پتانسیل دو سر خازن نسبت مستقیم و با خازن نسبت عکس دارد. به هم بستن خازن‌ها فاصله بین صفحات موازی 2. متوالی. خازن‌ها در مدار به دو صورت بسته می‌شوند: 1 (سری) بستن خازن‌ها به روش موازی در بستن به روش موازی بین دو نقطه اشتراک وجود دارد. در این نوع روش خازن‌ها

یکی است. • بار ذخیره شده در اختلاف پتانسیل برای همه خازن‌ها • از خازن‌ها. کل مدار برابر است با مجموع بارهای ذخیره شده در هر یک $V = V1 = V2 = V3$ ظرفیت معادل در حالت موازی مولد

$$Q = Q1 + Q2 + Q3$$

$$CV = C1V1 + C2V2 + C3V3$$

$$C = C1 + C2 + C3$$

اندیسها مربوط به خازن‌های 1؛ 2 و 3 می‌باشد. هرگاه چند خازن باهم ظرفیت خازن معادل برابر است با مجموع ظرفیت موازی باشند، خازن‌ها.

بستن خازنها بصورت متوالی در بستن به روش متوالی بین خازنها یک دارد و تنها دو صفحه دو طرف مجموعه به مولد نقطه اشتراک وجود صفحات مقابل نیز از طریق بسته شده؛ از مولد بار دریافت می کند الکتریکی روی القاء بار الکتریکی دریافت می کنند. بنابراین اندازه بار همه خازنها در این حالت باهم برابر است. در بستن خازنها به طریق متوالی:

- بارهای روی صفحات هر خازن یکی است. • اختلاف پتانسیل دو سر است با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از خازنها. مدار برابر

متوالی ظرفیت معادل در حالت

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

$$q/C = q_1/C_1 + q_2/C_2 + q_3/C_3$$

$$C^{-1} = 1/C_1 + 1/C_2 + 1/C_3$$

ظرفیت کل در حالت متوالی، وارون ظرفیت معادل، برابر است با از خازنها مجموع وارون هر یک.

یک خازن باعث بوجود آمدن بار ذخیره در روی آن می شود و این هم روی صفحات ذخیره گردد. کل کاری که در باعث می شود که انرژی محاسبه بدست می آید. فرآیند پر شدن خازن انجام می شود از طریق می شود؛ کاربرد خازن با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره برای ایجاد میدانهای الکتریکی یکنواخت می توان از خازن استفاده می توانند میدانهای الکتریکی را در حجمهای کوچک نگه کرد. خازنها آنها برای ذخیره کردن انرژی استفاده کرد. دارند؛ به علاوه می توان از

می‌شود خازن در اشکال مختلف ساخته

خازن وسیله‌ای الکتریکی است که در مدارهای الکتریکی اثر خازنی می‌کند. اثر خازنی خاصیتی است که سبب می‌شود مقداری ایجاد الکترواستاتیک ذخیره شود و بعد از انرژی الکتریکی در یک میدان المانهایی هستند که مدتی آزاد گردد. به تعبیر دیگر، خازنها می‌توانند مقداری الکتریسیته را به صورت یک میدان الکترواستاتیک در خود ذخیره کنند. همانگونه که یک مخزن آب برای ذخیره کردن قرار می‌گیرد. خازنها به اشکال گوناگون مقداری آب مورد استفاده مسطح هستند ساخته می‌شوند و متداولترین آنها خازنهای این نوع خازنها از دو صفحه هادی که بین آنها عایق یا دی الکتریک قرار دارد. صفحات هادی نسبتاً بزرگ هستند و در فاصله‌ای بسیار می‌گیرند. دی الکتریک انواع مختلفی دارد و با نزدیک به هم قرار می‌شود، معرفی می‌گردد. ضریب مخصوصی که نسبت به هوا سنجیده کلی این ضریب را ضریب دی الکتریک می‌نامند. خازنها به دو دسته ثابت و متغیر تقسیم بندی می‌شوند. خازنها انواع مختلفی دارند و از اندازه با یک دیگر متفاوت‌اند. بعضی از خازنها از روغن لحاظ شکل و برخی دیگر بسیار کوچک و به اندازه یک پیر شده و بسیار حجیم‌اند متغیر بودن ظرفیت به دانه عدس می‌باشند. خازنها بر حسب ثابت یا

دو گروه تقسیم می‌شوند:

خازنهای ثابت و خازنهای متغیر

خازنهای ثابت

تغییر این خازنها دارای ظرفیت معینی هستند که در وضعیت معمولی پیدا نمی‌کنند. خازنهای ثابت را بر اساس نوع ماده دی الکتریک به کار

آنها تقسیم بندی و نام گذاری می کنند و از آنها در مصارف رفته در جمله این خازنها می توان انواع سرامیکی مختلف استفاده می شود. از الکترولیتی ، روغنی ، گازی و (، میکا ، ورقه ای) کاغذی و پلاستیکی طی یک نام برد. اگر ماده دی الکتریک (Film) نوع خاص فیلم فعالیت شیمیایی تشکیل شده باشد آن را خازن الکترولیتی و در غیر را خازن خشک گویند. خازنهای روغنی و گازی در این صورت آن برای راه اندازی و یا اصلاح صنعت برق بیشتر در مدارهای الکتریکی ویژگیهای ضریب قدرت به کار می روند. بقیه خازنهای ثابت دارای خاصی هستند.

خازنهای متغیر

ظرفیت خازن را تغییر داد: به طور کلی با تغییر سه عامل می توان "فاصله صفحات" ، "سطح صفحات" و "نوع دی الکتریک". اساس کار خازن متغیر بر مبنای تغییر سطح مشترک صفحات خازن یا تغییر است، ظرفیت یک خازن نسبت مستقیم با ضخامت دی الکتریک عموماً از نوع سطح مشترک دو صفحه خازن دارد. خازنهای متغیر عایق هوا یا پلاستیک هستند. نوعی که به وسیله دسته متحرک تغییر ظرفیت انجام می شود "واریابل" نامند و در نوع (محور) عمل گوشتی صورت می گیرد که به آن دیگر این عمل به وسیله پیچ پیکو 400 "تریمر" گویند. محدوده ظرفیت خازنهای واریابل 10 تا فاراد و در خازنهای تریمر از 5 تا 30 پیکو فاراد است. از این خازنها در گیرنده های رادیویی برای تنظیم فرکانس ایستگاه رادیویی استفاده می شود.

خازنهای سرامیکی

خازن سرامیکی (Ceramic capacitor) معمولترین خازن غیر الکترولیتی است که در آن دی الکتریک بکار رفته از جنس سرامیک است. ثابت دی الکتریک سرامیک بالا است، از این رو امکان ساخت خازنهای با ظرفیت زیاد در اندازه کوچک را در مقایسه با سایر خازنها بوجود آورده، در نتیجه ولتاژ کار آنها بالا خواهد بود. ظرفیت خازنهای سرامیکی معمولاً بین 5 پیکو فاراد تا 0/1 میکرو فاراد است. این نوع خازن به صورت دیسکی (عدسی) و استوانه‌ای تولید می‌شود و فرکانس کار خازنهای سرامیکی بالای 100 مگاهرتز است. عیب بزرگ این خازنها وابسته بودن ظرفیت آنها به دمای محیط است، زیرا با تغییر دما ظرفیت خازن تغییر می‌کند. از این خازن در مدارهای الکترونیکی، مانند مدارهای مخابراتی و رادیویی استفاده می‌شود.

خازنهای ورقه‌ای

در خازنهای ورقه‌ای از کاغذ و مواد پلاستیکی به سبب انعطاف پذیری آنها، برای دی الکتریک استفاده می‌شود. این گروه از خازنها خود به دو صورت ساخته می‌شوند:

خازنهای کاغذی

دی الکتریک این نوع خازن از یک صفحه نازک کاغذ متخلخل تشکیل شده که یک دی الکتریک مناسب درون آن تزریق می‌گردد تا مانع از جذب رطوبت گردد. برای جلوگیری از تبخیر دی الکتریک درون کاغذ، خازن را درون یک قاب محکم و نفوذ ناپذیر قرار می‌دهند. خازنهای کاغذی به علت کوچک بودن ضریب دی الکتریک عایق آنها دارای ابعاد فیزیکی بزرگ هستند، اما از مزایای این خازنها آن است که در ولتاژها و جریانهای زیاد می‌توان از آنها استفاده کرد.

خازنهای پلاستیکی

در این نوع خازن از ورقه‌های نازک پلاستیک برای دی الکتریک استفاده می‌شود. ورقه‌های پلاستیکی همراه با ورقه‌های نازک فلزی (آلومینیومی) به صورت لوله، در درون قاب پلاستیکی بسته بندی می‌شوند. امروزه این نوع خازنها به دلیل داشتن مشخصات خوب در مدارات زیاد به کار می‌روند. این خازنها نسبت به تغییرات دما حساسیت زیادی ندارند، به همین سبب از آنها در مداراتی استفاده می‌کنند که احتیاج به خازنی با ظرفیت ثابت در مقابل حرارت باشد. یکی از انواع دی الکتریکهایی که در این خازنها به کار می‌رود پلی استایرن (Polystyrene) است، از این رو به این خازنها "پلی استر" گفته می‌شود که از جمله رایج‌ترین خازنهای پلاستیکی است. ماکزیمم فرکانس کار خازنهای پلاستیکی حدود یک مگا هرتز است.

خازنهای میکا

در این نوع خازن از ورقه‌های نازک میکا در بین صفحات خازن ورقه‌های فلزی - آلومینیوم) استفاده می‌شود و در پایان، مجموعه (داده می‌شوند تا از اثر رطوبت جلوگیری شود. در یک محفظه قرار میکرو فاراد است. از 1 ظرفیت خازنهای میکا تقریباً بین 0/01 تا بالا، عمر ویژگیهای اصلی و مهم این خازنها می‌توان داشتن ولتاژ کار طولانی و کاربرد در مدارات فرکانس بالا را نام برد.

خازنهای الکترولیتی

خازنهای الکترولیتی. این نوع خازنها معمولاً در رنج میکرو فاراد هستند الکترولیتی همان خازنهای ثابت هستند، اما اندازه و ظرفیتشان از

ثابت بزرگتر است. نام دیگر این خازنها، شیمیایی است. علت خازنهای این است که دی الکتریک این خازنها را به نامیدن آنها به این نام عمل ، حالت یک کاتالیزور نوعی مواد شیمیایی آغشته می کنند که در برخلاف . را دارا می باشند و باعث بالا رفتن ظرفیت خازن می شوند خازنهای عدسی ، این خازنها دارای قطب یا پایه مثبت و منفی بدنه خازن کنار پایه منفی ، علامت - نوشته شده می باشند. روی تحمل آنها نیز روی بدنه درج است. مقدار واقعی ظرفیت و ولتاژ قابل تانتالیومی شده است .خازنهای الکترولیتی در دو نوع آلومینیومی و ساخته می شوند.

خازن آلومینیومی

از دو ورقه آلومینیومی تشکیل این خازن همانند خازنهای ورقه‌ای ایجاد می شود شده است. یکی از این ورقه‌ها که لایه اکسید روی آن "آند" نامیده می شود و ورقه آلومینیومی دیگر نقش کاتد را دارد ساختمان داخلی آن بدین صورت است که دو ورقه آلومینیومی به متخلخل که در بین آنها قرار دارند هم زمان همراه دو لایه کاغذ ورقه‌های آلومینیومی پیچیده شده و سیمهای اتصال نیز به انتهای متصل می شوند. پس از پیچیدن ورقه‌ها آن را درون یک الکترولیت مناسب که شکل گیری لایه اکسید را سرعت می بخشد غوطه‌ور متخلخل از الکترولیت پر شوند. سپس کل می سازند تا دو لایه کاغذ پولک پلاستیکی مجموعه را درون یک قاب فلزی قرار داده و با یک که سیمهای خازن از آن می گذرد محکم بسته می شود.

تانتالیوم خازن

در این نوع خازن به جای آلومینیوم از فلز تانتالیوم استفاده می شود زیاد بودن ثابت دی الکتریک اکسید تانتالیوم نسبت به اکسید

برابر) سبب می شود خازنهای تانتالیومی نسبت آلومینیوم (حدوداً 3 ظرفیت بیشتری باشند. به نوع آلومینیومی در حجم مساوی دارای است محاسن خازن تانتالیومی نسبت به نوع آلومینیومی بدین قرار ابعاد کوچکتر جریان نشتی کمتر عمر کارکرد طولانی از جمله معایب مقایسه با خازنهای آلومینیومی عبارتند از این نوع خازن در

خازنهای تانتالیوم گرانتز هستند. نسبت به افزایش ولتاژ اعمال شده مجاز آن، همچنین معکوس شدن پلاریته حساس در مقابل ولتاژ زیاد را ندارند. خازنهای ترند. قابلیت تحمل جریانهای شارژ و دشارژ میکرو تانتالیوم دارای محدودیت ظرفیت هستند (حد اکثر تا 330 (فاراد ساخته می شوند

کد رنگی خازن ها

زیادی از کدهای رنگی بر روی بدنه در خازنهای پلیستر برای سالهای ظرفیت را نشان آنها استفاده می شد. در این کدها سه رنگ اول می دهند و رنگ چهارم تولرانس (درصد خطا) را نشان می دهد. برای قهوه ای - مشکی - نارنجی به معنی 10000 پیکوفاراد یا 10 مثال پلیستر امروزه به وفور در مدارات نانوفاراد است. خازنهای خازنهای در برابر حرارت الکترونیک مورد استفاده قرار می گیرند. این نکته زیاد معیوب می شوند و بنابراین هنگام لحیمکاری باید به این توجه داشت

است ترتیب رنگی خازن ها به ترتیب از ۰ تا ۹ به صورت زیر
سیاه، قهوه ای، قرمز، نارنجی، زرد، سبز، آبی، بنفش، خاکستری، سفید

خازن ها با هر ظرفیتی وجود ندارند. بطور مثال خازن های 22

میکروفاراد وجود دارند ولی خازن‌های 25 میکروفاراد یا 47 دلیل اینکار چنین است. میکروفاراد یا 117 میکروفاراد وجود ندارند

:

تا بسازیم. فرض کنیم بخواهیم خازن‌ها را با اختلاف ظرفیت ده تا ده مثلاً 10 و 20 و 30 و .. به همین ترتیب. در ابتدا خوب بنظر می‌رسد وقتی که به ظرفیت مثلاً 1000 برسیم چه رخ می‌دهد؟ ولی که در اینصورت اختلاف بین خازن .. مثلاً 1000 و 1010 و 1020 و فرقی با هم 1000 میکروفاراد با 1010 میکروفاراد بسیار کم است ندارند پس این مساله معقول بنظر نمی‌رسد. برای ساختن یک رنج ارزش خازن‌ها، می‌توان برای اندازه ظرفیت از مضارب محسوس از مثلاً $4/7 - 47 - 470$ و .. و یا $2/2 -$. استاندارد 10 استفاده نمود
.. 220 - 2200 و

خازن‌های متغیر

مدارات تیونینگ رادیویی از این خازن‌ها استفاده می‌شود و به در خازن‌ها گاهی خازن تیونینگ هم اطلاق می‌شود. همین دلیل به این تا 500 پیکوفاراد است 100 ظرفیت این خازن‌ها خیلی کم و در حدود و بدلیل ظرفیت پایین در مدارات تایمینگ مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.

در مدارات تایمینگ از خازن‌های ثابت استفاده می‌شود و اگر نیاز دوره تناوب را تغییر دهیم، این عمل بکمک مقاومت انجام باشد . می‌شود

تریمر خازن‌های

خازن‌های تریمر خازن‌های متغییر کوچک و با ظرفیت بسیار پایین این خازن‌ها از حدود 1 تا 100 پیکوفاراد است و هستند. ظرفیت

بالا مورد بیشتر در تیونرهای مدارات با فرکانس بالا مورد استفاده قرار
استفاده قرار می‌گیرند .