

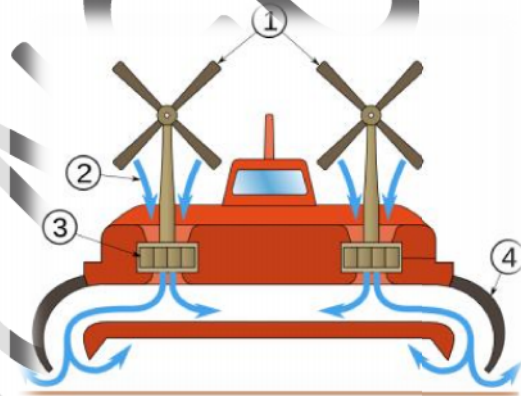


Hovercraft



معرفی دستگاه :

در دیدی همه جانبه میتوان هاورکرافت را سازه ای دو منظوره با قابلیت حرکت بر سطوح مختلف دانست که نقطه شروع حرکت، بلند شدن از سطح زمین و پیشروی است. این دستگاه برتری هایی نسبت به سازه های دریایی بفضو کشتیهای مسافری و ممل بار دارد ، چرا که در استفاده از آن نیازی به تأسیسات و اسکله در ساحل نبوده و علاوه بر آن بر خلاف سایر سازه های دریایی قابلیت حرکت در سطح باتلاقها، لجنزارها، مناطق کم عمق و راههای آبی شناخته نشده و پوشیده از علفهای دریایی را نیز دارد . حرکت این دستگاه با بکارگیری پندپروانه (fan) امکان پذیر میشود بدین صورت که یک پروانه هوای ورودی به دستگاه را به زیر آن انتقال داده و باعث شناور ماندن هاورکرافت روی قشری نازک از هوا می شود ، در نتیجه با شناور ماندن دستگاه بر روی هوای فشرده ، با نیروی نسبتاً کمی میتوان آن را به حرکت درآورد.



سیستمها و متعلقات:

سازه شامل اسکلت اصلی هاورکرافت، نشیمنگاه موتور، تکیه گاه موتور، (کوسن انعطاف پذیر یا همان دامن وبالشتک هوا و اتصالات را می توان جزو سازه های انعطاف پذیر به حساب آورد).

سیستم بالابرنده : شامل پروانه های بلند کننده

رانش و پیشروی : شامل ملخ ها

قدرت: شامل موتورها

و سیستم کنترل از راه دور جهت کنترل دستگاه

پس از تهیه ی اسکلت اصلی کار، باید مرکز ثقل سازه یا همان نشیمنگاه موتور را پیدا کرده تا با تهیه تکیه گاه مناسب برای موتور، مقدمات بلند شدن هاورکرافت را از سطح زمین فراهم شود . در واقع این دستگاه زمانی حرکت خود را آغاز خواهد کرد که روی قشر نازکی از هوا قرار گیرد (معمولاً ارتفاع شناوری بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ mm متغیر است). یعنی نیرویی که از سمت موتورهای بلند کننده بر سطح زیرین هاورکرافت وارد می شود از نیروی mg بیشتر باشد ، در اینصورت دستگاه

بمالت معلق درمی آید. مشکلی که در این مرحله برای بیشتر افراد بوموجود می آید پرفیدن هاورکرافت بدور خودش است، انتظار می رود که دلیل این پرفش، بالانس نبودن طرفین دستگاه باشد، باید توجه داشت که در صورت عدم تعادل دوطرف دستگاه با کوپکترین مرکب و بلندشدن یک سمت، باد موبود درزیردستگاه فارچ شده و سمت دیگر بر روی زمین نشست خواهد کرد. برای افزایش فشار و جلوگیری از از اتلاف هوا می توان دور هاورکرافت را با دامنی که بهتر است از جنس پارچه شمعی یا پارچه پتر باشد ببندیم. دلیل استفاده از این نوع پارچه ها به جهت ضد آب بودن و همچنین سبک بودن آن است. در سافت هوانوها درابعاد بزرگتر می توان از پلاستیک فشرده استفاده کرد و آن را دوهداره سافت تا برای مرکب بر روی سطح آب مشکلی به وجود نیاید.

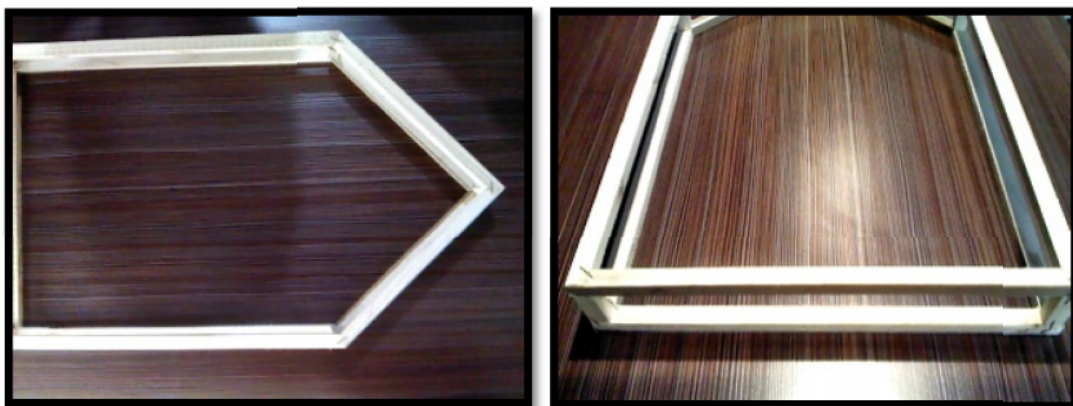
یکی دیگر از سیستمهای هوانو سیستم رانش است، د (هاورکرافت های عظیم الجثه معمولاً از ملفهایی همراه با داکت استفاده میشوند و بدون تردید علت آن را میتوان در بازدهی بالای رانش آن جستجو کرد اما در هاورکرافت های نظامی بدلیل کاهش وزن و همچنین قدرت لازم برای دستگاه از داکت استفاده نمی شود، علاوه براین دید راداری و آسیب پذیری ضرورت مذف داکت را بدنبال خواهد داشت. در هاورکرافت های مسافربری با موتورهای دیزلی نیز استفاده از داکت رایج است. در بعضی از هاورکرافت ها برای رانش از یک موتور ترکیبی استفاده می شود که در این صو3/1 نیرو صرف بلند کردن دستگاه و 2/3 دیگر نیز صرف پیشروی خواهد شد. در انتفاب ملخ مناسب باید مواردی چون سرعت دورانی، سرعت شناوری، قطر ملخ، گام پیشروی، وتر پره ها و توان ورودی مورد بررسی قرار گیرد که معمولاً وجود عدم قطعیت در ثابت نگه داشتن تمام عوامل انتفاب ملخ، ملفها را بطور مقایسه ای مورد استفاده قرار میدهند. بر همین اساس در مال حاضر روش انتفاب ملخ بدین ترتیب است که پس از طرایی و نصب قطعات اصلی و متعلقات، براساس نیروهای پسای هیدرودینامیکی و مداکثر سرعت، مقدار نیروی رانشی تعیین می شود.

سیستم کنترل:

استفاده از سیستم کنترل درمفظ تعادل و پرفش هاورکرافت و انمراف از مسیر اولیه مائز اهمیت است. در بعضی از هاورکرافت ها از موتور گردان جهت تغییر مسیر استفاده شده است، که ممدودیت این روش در مدلهای کوپک، مصرف بالای موتور و وزن نسبتاً سنگین آن است، البته در مدلهای نظامی و صنعتی، این موتورها قدرت مانور را افزایش داده و برتری هایی نسبت به دیگر موتورها میتواند داشته باشد. تغییر نیروی ورودی رانشی و کنترل گام ملفها از عوامل کنترلی ممسوب می شود، دراین روش ب تغییر گام ملخ ها، سرعت ملخ ها کم و زیاد شده و در وضعیت گام صفر، سرعت به سمت صفر میل می کند. روشی دیگر استفاده از ملفهایی دارای گام متمرک است. باید در نظر داشت که ملفها، تولید نیروی مرکبی نمی کنند و فقط با تغییر نیروی ورودی رانشی، گام افزایش یافته در نتیجه نیروی رانشی به مداکثر می رسد. سیستم برقی و هیدرولیک که تغییر گام را ممکن سازد از دیگر روشهای استفاده می باشد.

طرحی ساده از هاورکرافت :

قابلی از چوب بالسا جهت استمکام سازه



پلی کربنات یا یونولیت



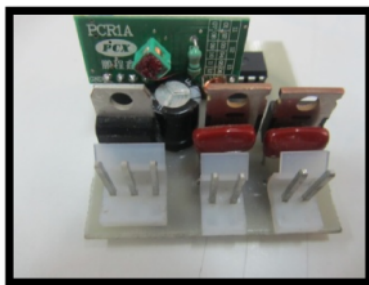
موتور ی با دور بالا و توان زیاد برای بلند کردن از سطح زمین



دو موتور پیشران



یک برد کنترل

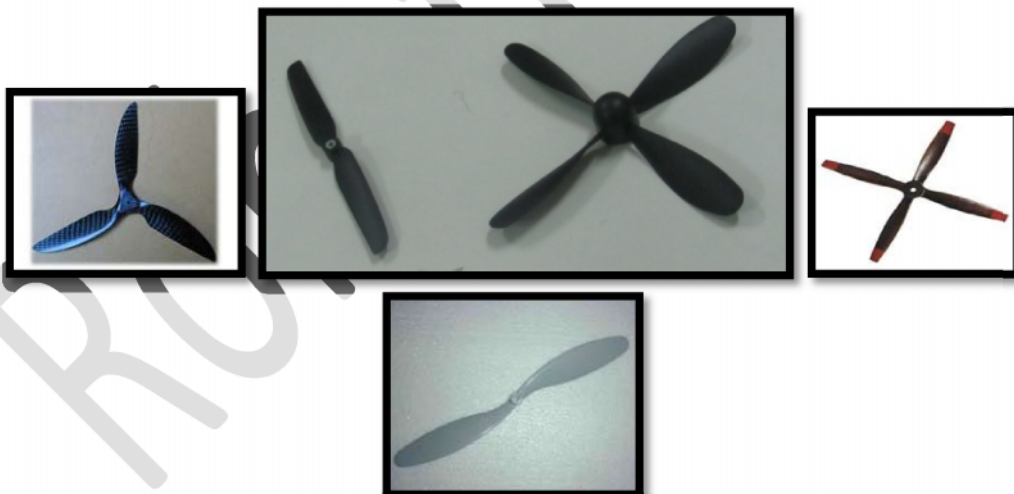


پارچه شمعی برای دور هاورکرافت



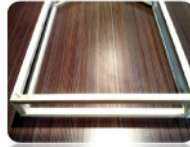
باتری مناسب با توان موتور (باید از باتریهایی استفاده کرده که شدت جریان لحظه ای بالایی را به موتور بدهند.)

و همچنین چند پره :



مراحل ساخت:

۱. ابتدا قاب چوبی را تهیه کرده تا بقیه متعلقات را بر روی آن سوار کنید .



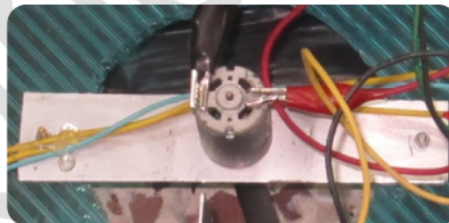
۲. در صورتی که اسکلت دستگاه شکلی منتظم داشته باشد وسط آنرا و در غیر اینطور مرکز ثقل آنرا پیدا کرده تا دستگاه بالانس باشد و سپس آن نقطه را به اندازه ی قطر پره های مورد استفاده برش می دهید.



۳. مال پارچه ی شمعی را دور تا دور دستگاه میکشید تا هوا در داخل دستگاه جمع شود.

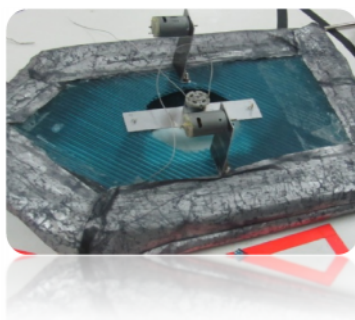


۴. تکیه گاه مناسبی را برای موتور بلند کننده ساخته و موتور را دقیقاً در وسط سوراخ ایجاد شده قرار دهید(بلند شدن دستگاه خود را امتحان کنید و به یاد داشته باشید که در صورتی دستگاه بلند خواهد شد که نیرو و فشاری که توسط موتور بر زمین وارد میشود از نیرو گرانش زمین بیشتر باشد.)



۵. پس از اطمینان از بلند شدن دستگاه میتواند موتورهای پیشران را طوری نسب کرد تا تعادل در دو طرف

دستگاه برقرار مانده و کج نشود .



۴. مال با نصب سیستم کنترل فود و امتحان مجدد از حرکت و پرفش دستگاه فود مطمئن شوید .



با تشکر ازجناب آقای مهندس سید احمد موسوی ومهندس جمشید تواناو مهندس یوسف نارنجانی

منابع تحقیق:

www.RoboticNGO.com

www.engineering.com

design.alfred.edu/mechanics.html

www.tebyan.net

www.efunda.com/home.cfm