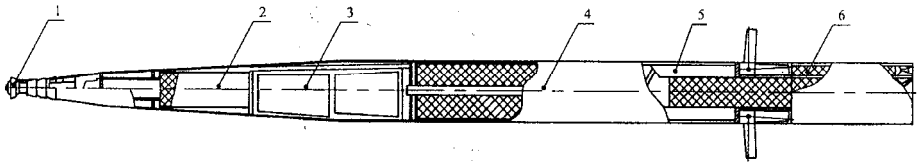
موضوع گزارش:

عنوان فصل

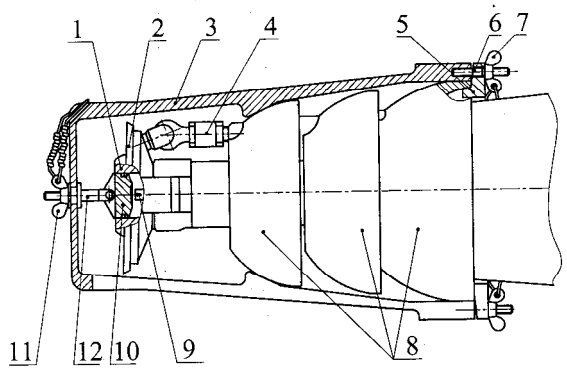
موشك اشكوال



1 – disc;
2 – nose section;
3 – nose instrumentation section;
4 – sustainer;
5 – afterbody instrumentation section;
6 – booster engine

يك نماي كلي از موشك اشكوال در بالا آمده است كه قسمت هاي عمده موشك را در آن نمايش داده شده است . بصورت كلي مي توان موشك را به اجزاء زيرتقسيم كرد.

1 – سيستم كاهش درگ
2 – سيستم هدايت و كنترل
3 – سرجنگي
4 – موتور اصلي
5 – تجهيزات انتهايي موشك
6 – بوستر
7 – **سيستم كاهش درگ**



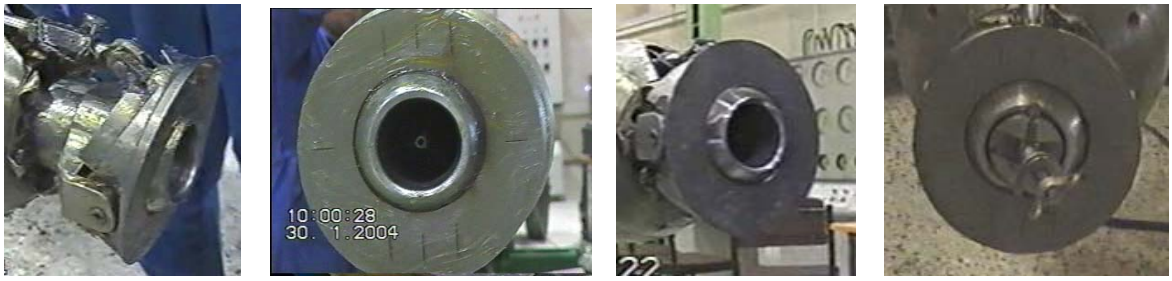
1 - water scoop;
2 - disc;
3 - housing;
4 - clutch;
5 - boss;
6 - pin;
7 - nut;
8 - fairings;
9 - dynamic head tube;
10 - sealed blank;
11 - nut with washer;
12 - screw

اين سيستم وظيفه توليد هوا و حفظ و نگهداري حباب كاويتاسيون بر روي موشك را دارد . اين سيستم شاهد اجزاء مهم زير مي باشد.

1-1 ديسك:

غير قابل تكثير

از مهمترين اجزاء اين موشك ديسك جلوي آن مي باشد . اين ديسك وظايف زيادي دارد اولين و مهترين وظيفه اين ديسك ايجاد كاويتاسيون در نوك آن مي باشد . حباب ايجاد شده توسط اين ديسك با هواي دميده شده توسط كاسه هاي پشت ان تقويت شده تا انتهاي موشك امتداد مي يابد بنابراين موشك در يك حباب هوا حركت مي كند البته انتهاي موشك در آب قرار دارد . دومين



وظيفه ديسك در موشك توليد ليفت براي حفظ مسير مستقيم راكت مي باشد . ليفت توليدي اين ديسك حدوداً برابر با نصف ليفت توليدي موشك مي باشد .

سومين عملكرد اين ديسك حفظ و كنترل زاويه پيچ در موشك مي باشد براي اين منظور اين ديسك بين زاويه 5°/30′ تا 24°/30′ دوران مي كند . در حالت كروز اين زاويه بين 9° تا 12° متغير است.

يك اكچيوتر به اين ديسك متصل است كه ديسك را با سرعت زاويهاي 290 درجه در هر ثانيه مي‌چرخاند . فركانس حركت ديسك از 12 الي 5 هرتز متغير مي باشد .

وظيفه چهارم ديسك حفظ و پايداري در كانال سمت موشك مي باشد . بعد از اينكه موشك وارد مد سوپركاويتاسيون گرديد به مقدار زياد ضرايب پايداري موشك افزايش پيدا مي كند . به عبارت ديگر موشك در حالت حركت در مد سوپر كاويتاسيون بشدت نسبت به مانور در كانال سمت پايدار مي گردد, شايد به همين دليل فاز آشيانه‌يابي (Homing) در قسمت انتهايي مسير حركت حذف گرديده است بعلت پايداري بالا در كانال سمت بنابراين نيروي زيادي براي تغيير مسير حركت لازم مي باشد .

در مورد اين ديسك لازم است تذكر داده شود كه اين ديسك در سرعت هاي زير 100 متر بر ثانيه كارائي چنداني ندارد و دقيقاً بعد از اينكه موشك وارد شد مرحله سوپر كاويتاسيون گرديد اين ديسك مي تواند وظايف مشروحه فوق را انجام مي دهد . اين ديسك بعد از انجام تست سالم بود . در درون اين ديسك يك سوراخ به قطر 33 ميلي متر قرار دارد . آب لازم براي موتورهاي موشك از درون اين سوراخ وارد بدنه مي شود در درون اين لوله يك لوله نازك قرار دارد كه بعد از شليك موشك اين لوله مقداري بسمت جلو حركت مي‌كند وظيفه اندازه گيري فشار كامل فشار عبارت است از :

فشار استاتيك = فشار ديناميك + فشار ناشي از اتمسفر= فشار كامل

افزايش عمق + فشار استاتيك

اين لوله كوچك آب مي باشد اين

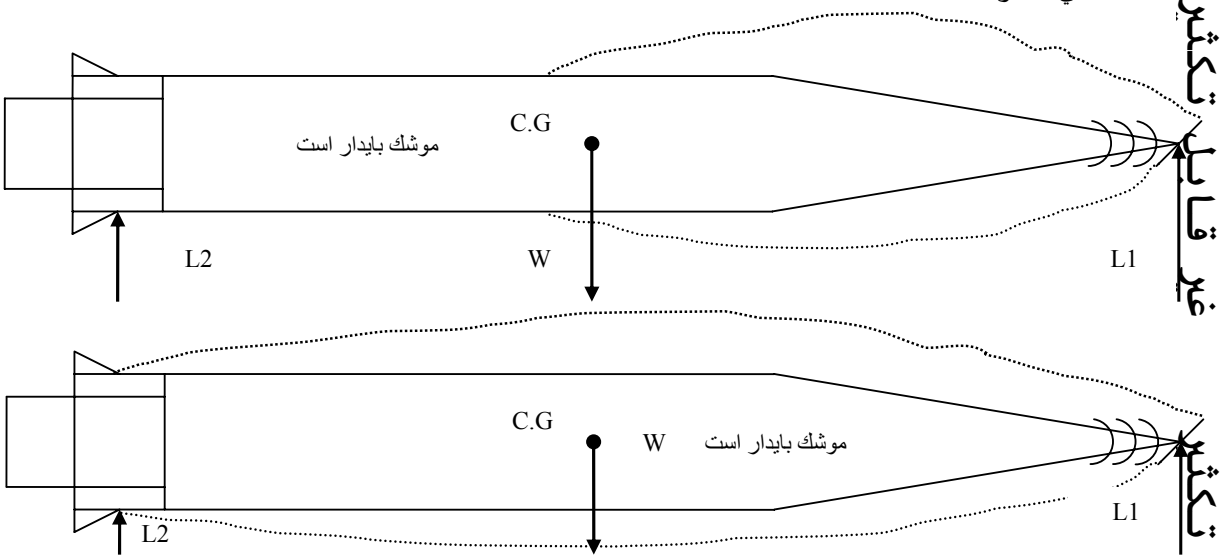
$$\text{فشار ديناميك موشك} = \frac{1}{2}\rho_{water} \times V^2$$

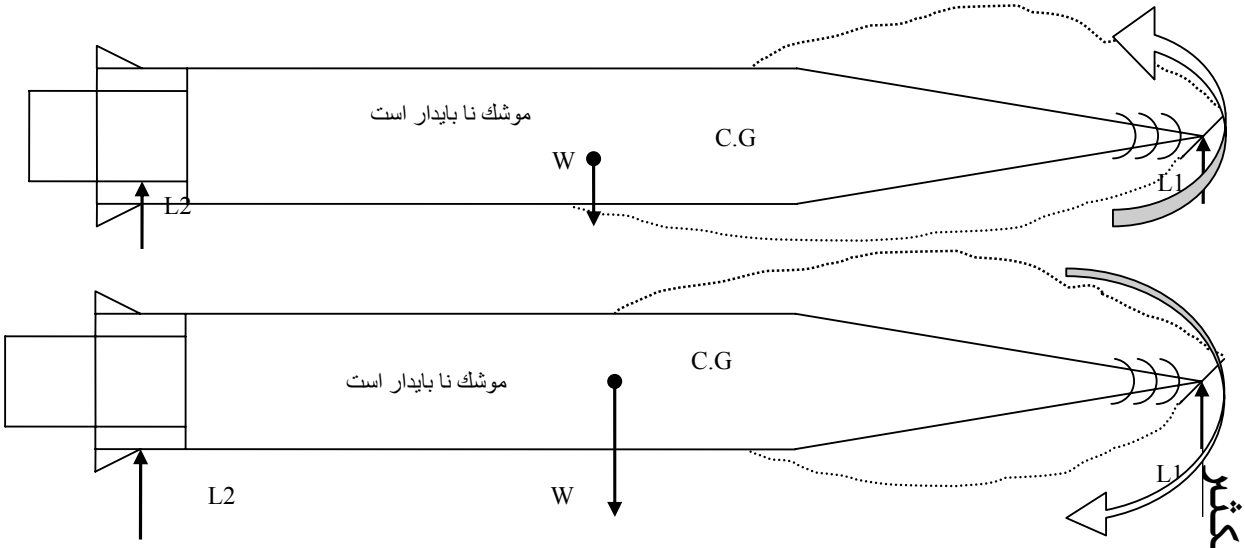
V=سرعت موشك

2- (fairing)

وقتي كه حباب توسط ديسك شروع شد مي بايست اين حباب تا انتهاي موشك حفظ

گردد . در داخل موشك يك مولد گاز وجود دارد . كه بعداً توضيح داده خواهد شد . گاز توليد شده توسط مولد گاز با استفاده از سه لوله مجزا به اين كاسه ها و اين كاسه ها هوا را به صورت يكنواخت روي بدنه موشك پخش مي كنند . تعداد ين كاسه ها سه عدد است . كاسه اول هم گاز را به سمت عقب هدايت مي كند و هم مقداري گاز را جهت پر كردن خلأ پشت ديسك به آن سمت هدايت مي كند تعداد 6 عدد سوراخ در كاسه اول وجود دارد كه هواي خروجي از آنها بسمت عقب و روي بدنه هدايت مي شود كاسه دومي هم . سوراخ‌هايي به اين منظور دارد ولي در كاسه سوم هيچ سوراخي كه از آن هوا وارد كاسه گردد مشاهده نگرديد. با توجه به اينكه هواي خروجي از مولد گاز دماي زيادي در حدود 500 درجه دارد اين كاسه ها مي بايست در مقابل شوك حرارتي ناشي از گرم و سرد شدن مقاوم باشند . سطح اين كاسه ها كاملاً صيقلي مي باشد . اين حباب تاثير زيادي در حركت موشك دارد . ضخامت اين حباب اهميت زيادي در توليدي ليفت توسط پاشنه موشك دارد اگر اين ضخامت زياد باشد و بي مورد حجم مورد نياز از اين گازها افزايش مي يابد لذا مولد گاز بزرگ تر و سنگين تري لازم است .بصورت كيفي ارتباط ليفت توليدي با طول حباب بشكل زير نمايش داده مي شود .

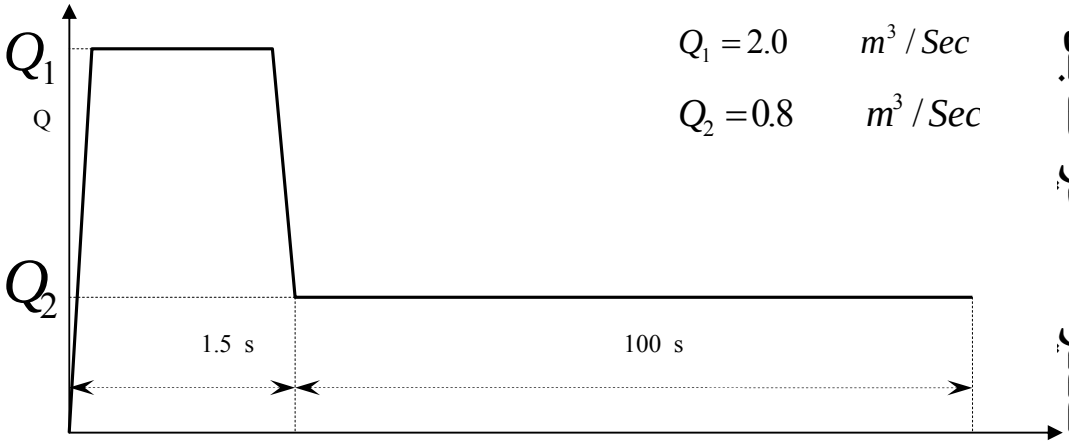




در موشك شليك شده به علت خروج موشك از آب ديسك سوم بر اساس حرارت گازهاي خروجي ذوب شده بود البته مقداري از پوسته نيز هم شكسته شده كه يا بر اثر برخورد به كف دريا بوده يا بر اساس شوك حرارتي ناشي ازبرخورد مجرد به آب و گرم و سرد شدن خورد شده بود .

3- مولد گاز

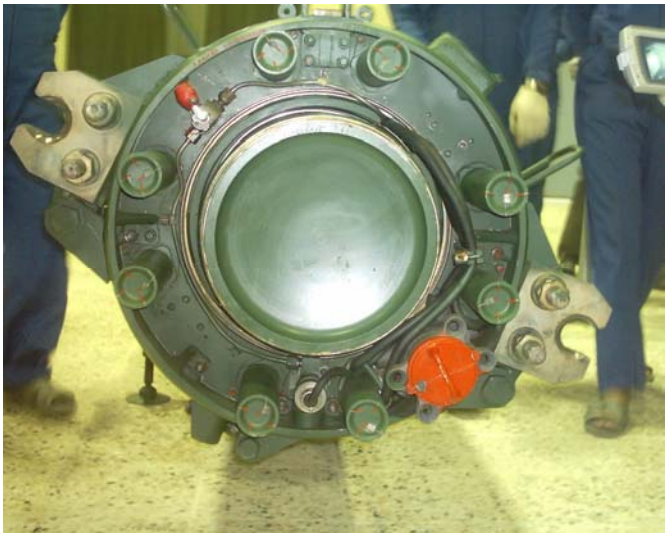
اين يك موتور مشابه با موتور اصلي مي باشد با اين تفاوت كه كوچكتر از موتور اصلي است و در خروجي آن هيچ نازلي تعبيه نشده است وظيفه آن توليد دبي مورد نياز براي تشكيل حباب مي باشد .برنامه دبي بر حسب زمان اين موتور از نمودار زير پيروي مي كند.



$Q_1 = 2.0 \quad m^3/Sec$

$Q_2 = 0.8 \quad m^3/Sec$

- موتورهاي راكت اشكوال:



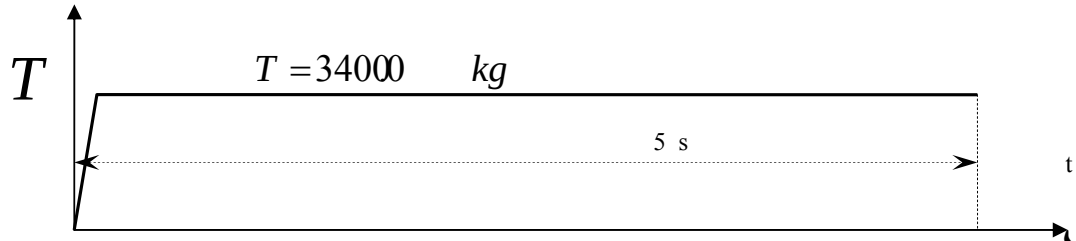
غير قابل تكثير

اكت اشكوال از دو موتور مجزا از هم تشكيل شده است كه
بارتند از :
الف – موتور بوستر , ب – موتور اصلي

موتور بوستر:

موتور بوستر مي بايست توان لازم را جهت رساندن موشك از
سرعت صفر به 35 متر بر ثانيه در مدت 7 ثانيه تامين كند. مسير
حركت موشك در مدت كاركرد اين موتور در شكل زير نمايش داده
شده است .
از يك پرواز شامل مراحل زير مي باشد:
- حدود يك ثانيه زمان خروج كامل موشك از لانچر مي باشد.
- حدود دو ثانيه زمان ورود كامل موشك به آب مي باشد سرعت
موشك در لحظه ورود به آب 20 متر بر ثانيه مي باشد .
حدود 5 ثانيه طول مي كشد تا موشك زاويه سمت را اصلاح كرده و
به عمق كروز برگردد و موتور اصلي روشن گردد.
اين بوستر مستقيماً از سيستم اتوپايلوت فرمان مي گيرد.
بوستر 8 عدد نازل دارد از يك سوخت ساده دو پايه استفاده مي
كند. سيستم جدايش بوستر از موشك . بصورت اصطكاكي عمل مي كند
بدين صورت كه بعد از روشن شدن موتور اصلي اصطكاك بين بدنه

بوستر و آب باعث مي شود نيرويي برخلاف جهت حركت به وجود بيايد كه اين نيرو باعث ماندن بوستر و حركت موشك اصلي مي شود. در اين تست بوستر بعد از تست از آب خارج نشد. نمودار تراست بر حسب زمان براي بوستر بشكل زير مي باشد .



موتور اصلي :

موتور اصلي يك موتور هيبريد با دو نرخ سوزش متفاوت مي باشد . با توجه به اظهارات طرف خارجي اين موتور از پيچيدگي تكنولوژي بالا برخوردار است. فاز دوم حركت بشرح زير مي باشد :

حركت شتابدار از موقعيت 1 به 2 مي باشد . در اين مرحله حركت شتابدار و سريع مي باشد . به مدت 1/5 ثانيه طول مي كشد .

- حركت با سرعت ثابت از موقعيت 2 تا موقعيت 3 يا اتمام سوخت اكت مي باشد كه به مدت 100 ثانيه طول مي كشد.

ساختار موتور اصلي:

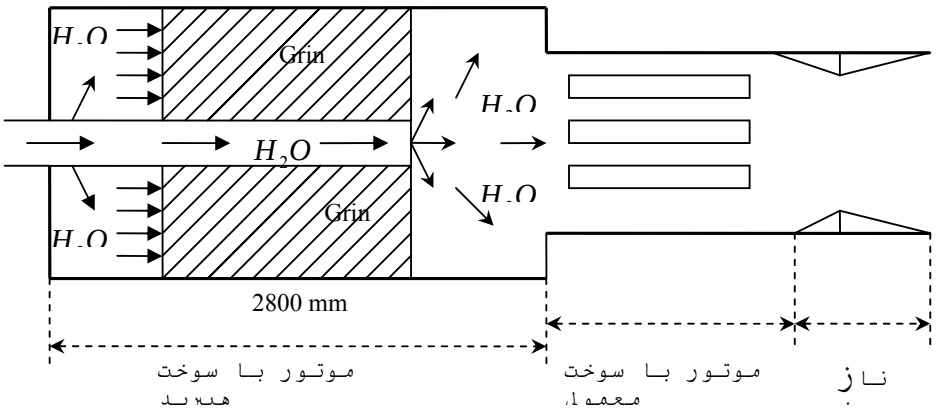
همان طور كه گفته شد موتور اصلي يك موتور هيبريد با دو نوع سوخت و دو نرخ سوزش جداگانه مي باشد موتور اصلي توسط يك فرمان الكتريكي از اتوپايلوت روشن مي شود.

موتور اصلي يك موتور هيبريد با دو نرخ سوزش متفاوت مي باشد . با توجه به اظهارات طرف خارجي اين موتور از پيچيدگي و تكنولوژي بالا برخوردار است. فاز دوم حركت بشرح زير مي باشد. حركت شتابدار از موقعيت 1 به 2 مي باشد . در اين مرحله حركت شتابدار و سريع مي باشد . به مدت 1/5 ثانيه طول مي كشد .

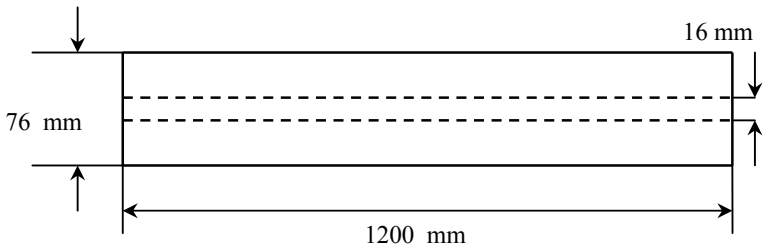
- حركت با سرعت ثابت از موقعيت 2 تا موقعيت 3 يا اتمام سوخت راكت مي باشد كه به مدت 100 ثانيه طول مي كشد.

ساختار موتور اصلي:

همان طور كه گفته شد موتور اصلي يك موتور هيبريد با دو نوع سوخت و دو نرخ سوزش جداگانه مي باشد موتور اصلي توسط يك فرمان الكتريكي از اتوپايلوت روشن مي شود.



ابتدا يك موتور با سوخت كامپوزيت قرار گرفته است. اين موتور وظيفه دارد كه سرعت موشك را از 35 متر بر ثانيه به 100 متر بر ثانيه برساند اين موتور از 12 عدد لوله سوخت كامپوزيتي دارد . اين سوخت ها داراي سطح مقطع دايره اي همراه با يك سوراخ در داخل مانند شكل زير مي باشد. ابعاد اين سوخت بشرح زير مي باشد .



سوخت اصلي يك سوخت هيدروري اكتيو مي باشد . اكسيدايزر اين سوخت آب دريا مي باشد . در درون محفظه احتراق شرايط زير حكم فرماست.

T=500°c

P=24 ATm

محفظه احتراق اين سوخت ثابت مي باشد اين سوخت از يك گرين به شكل استوانه با سوراخي در درون آن تشكيل شده است . از

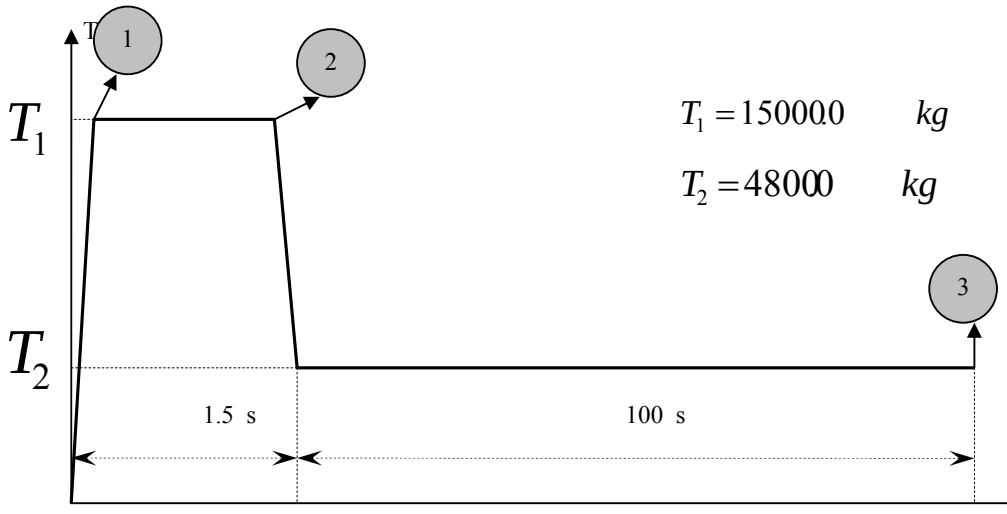
سوراخ درون سوخت آب با فشار وارد مي شود . پشت سوخت فشار آب قرار دارد كه باعث مي شود سوخت از جلو به سمت انتهاي موشك رانده شود با سوزش سوخت در محفظه احتراق گرين سوخت به سمت جلو حركت مي كند بنابراين محفظه احتراق ثابت باقي مي ماند.

سوخت هيدروري اكتيو يك سوخت بر پايه منيزيم مي باشد كه مقداري مواد افزودني ديگر نيز دارد . اكسيدايزر اين سوخت آب دريا مي باشد . آب دريا علاوه بر اينكه اكسيد ايزر مي باشد وظيفه خنك كردن موتور رانيز دارد . در صورتي كه به هر علت بعد از روشن شدن سوخت اصلي جريان آب قطع شود. دماي محفظه احتراق تا 1500 درجه سانتيگراد افزايش مي يابد.

مقدار سوخت هيدروريا كتيو 1000 كيلوگرم مي باشد . اين سوخت در مدت 100 ثانيه مي سوزد . بنابراين نرخ سوزشآن 10 kg/s مي باشد . طول سوخت گرين 2800 ميليمتر مي باشد . لذا اين سوخت داراي نرخ سوزش 28 ميليمتر بر ثانيه است . مقدار آب مورد نياز براي سوخت در هر ثانيه 45 كيلوگرم مي‌باشد .

بايد توجه كرد كه با سوختن سوخت و كم شدن مقدار آن به همان مقدار آب جايگزين سوخت مي شود . بنابراين جابجايي مركز ثقل تا حد ممكن كاهش پيدا مي كند.

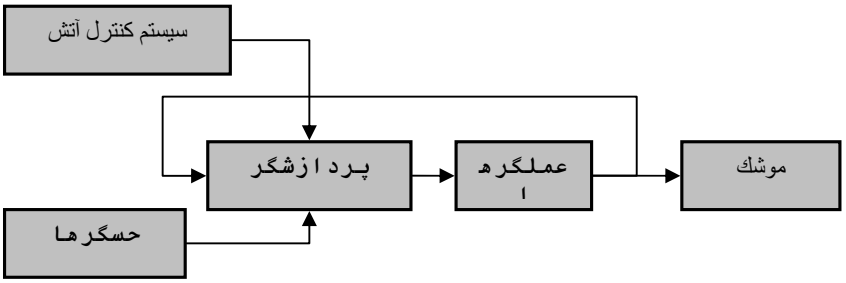
منحني تراست به زمان اين موتور به شكل زير مي باشد.



سوخت اينده گويا بر پايه آلومينيوم (به علت ارزاني آلومينيوم) مي باشند.

اتوپايلوت

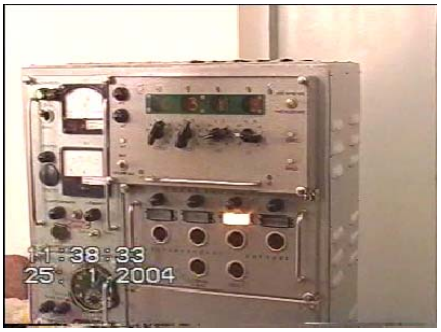
اتوپايلوت در موشك و اژدرها وظيفه كنترل و هدايت وسيله را دارد . در اين وسيله بعد از اينكه موشك وارد مرحله كروز يا سوپركاويتاسيون مي شود موشك قابل هدايت نيست .بنابراين اتوپايلوت اين موشك زير آبي داراي ويژگي خاص مي باشد كه به تشريح آن در زير مي پردازيم.
بلوك دياگرام كاركردي اين موشك در شكل زير نمايش داده شده است :



مثل ديگر اتوپايلوت ها از يك سري اطلاعات ورودي , پردازشگر, فرامين خروجي تشكيل مي شود. بلوك دياگرام كاركردي آن به شكل فوق مي باشد (احتمالاً) .

يك سري سنسورهاي حساس در موشك تعبيه شده اند مانند راپروسكوپ ها, شتاب سنج ها, فشار سنج ها , زمان سنج ها ...كه خروجي اين سنسورها مستقيماً به پردازشگر وارد مي شود از طرف ديگر يك سري اطلاعات مي باشد كه قبل از شليك از طريق دستگاه كنترل آتش به اتوپايلوت ارسال مي گردد. نهايتاً در پردازشگر با استفاده از اين اطلاعات و ديگر برنامه پيچيده كامپيوتري فرمانهاي لازم محاسبه و به عملگرها ارسال مي شود و با حركت عملگرها موشك مانور لازم را انجام مي دهد.

۱- سيستم كنترل آتش



يك سيستم الكترونيكي مي باشد كه توسط آن موقعيت هاي زير را با ويژگي هاي شرح داده شده به موشك انتقال مي دهند .

زاويه رول استند

اويه پيچ استند

اويه سمت (چرخش موشك) حداكثر 20 درجه مي باشد .

ن اويه برد موشك مثبت يا منفي

جهت حركت موشك در انتهاي برد كه موشك از آب خارج شود يا به اعماق آب شود.

3 - حسگرها

3-1 ژايروها : ژايروها زاويه انحراف موشك را اندازه گيري مي كنند. اين موشك از سه ژايروي معمولي استفاده مي كنند (ورتيكال ژايرو) اين ژايروها زاويه را اندازه گيري مي كنند. بنابراين اين موشك سه ژايروي در محورهاي ROLL , YAW , RICTH دارد. خروجي اين ژايروها به كامپيوتر موشك ارسال مي گردد . ژايروهاي اين موشك الكتريكي مي باشند. ژايروها با دقتي در حدود يك دقيقه كار مي كنند . سرعت دوران ژايروها 28000 دور بر ثانيه هستند .

2-2 شتاب سنج ها : همانند ژايرو اين موشك در سه محور طول , عرض و ارتفاع از شتاب سنج استفاده مي كنند , مي بينيم يك سيستم ناوبري اينرسيال كامل با دقت بالا در موشك موجود مي باشد .

2-3 فشار سنج : در اين موشك از دو فشار سنج كل و استاتيك استفاده مي شود . فشار سنج كل در جلوي موشك قرار دارد بعد از شليك توسط يك مكانيزم از درون سوراخ دماغه موشك خارج شده و فشار كل را محاسبه مي كند. در انتهاي دماغه 8 عدد سوراخ وجود دارد كه اين 8 سوراخ به همديگر متصل هستند . اين سوراخ فشار استاتيك را در قبل از فاز سوپركاويتاسيون

محاسبه مي كنند. بعد از اينكه موشك وارد فاز سوپر كاويتاسيون شد اين سوراخ ها فشار داخل حباب را محاسبه مي كنند , رابطه اي بين فشار حباب و فشار استاتيك وجود دارد كه طرف خارجي آنرا بيان نكرد . بنابراين از اين رابطه فشار استاتيك را محاسبه و سپس فشار ديناميك و بعد از آن سرعت موشك را محاسبه مي كنند(بنابر گفته كارشناس خارجي). ولي روش ديگري نيز براي محاسبه امكان پذير است و آن انتگرال گرفتن از شتاب سنج مي باشد . همان طور كه گفته شد يك شتاب در جهت محور موشك قرار دارد در صورتي كه اين از خروجي اين شتاب سنج انتگرال گرفته شود سرعت در جهت محور x را بدست آورد.

3- پردازشگر

اين پردازشگر به مانند يك كامپيوتر آنالوگ عمل مي كند و فرامين را محاسبه و وبه عملگر ها ارسال مي كند . بعضي از فرامين عبارتند از:

3-1 دستور روشن شدن موتور بوستر, موتور اصلي , مولد گاز ...

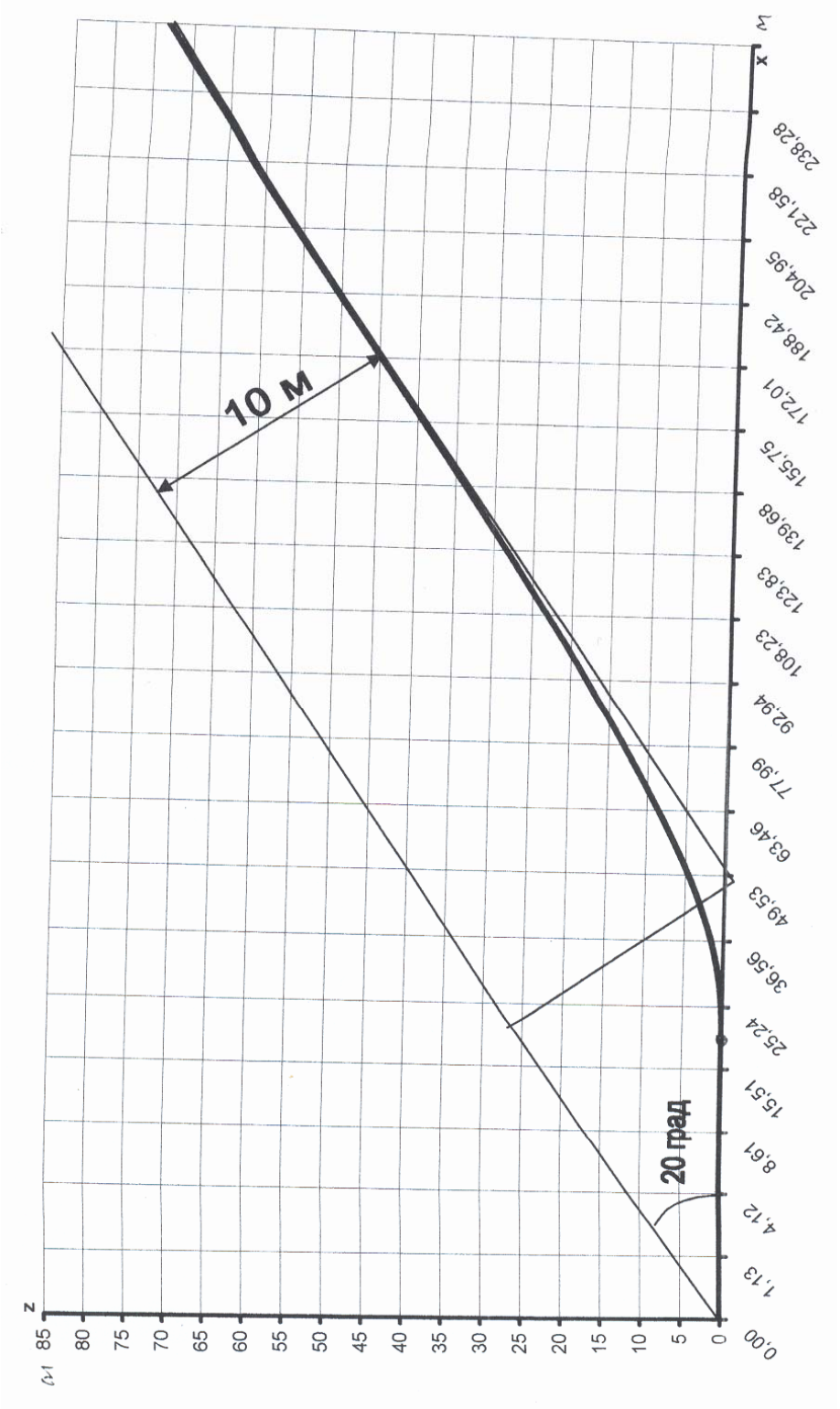
اين دستورات با فاصله زماني زير صادر مي شوند . موتور بوستر در زمان صفر موتور اصلي در ثانيه 7 و مولد گاز در ثانيه 7/9 روشن مي شوند. فرماني كه باطري موشك و ژايروها را فعال مي كنند كه اين مسئله در قبل از شليك اتفاق مي افتد . ژايروها با برق سيستم كنترل آتش فعال شده و هنگامي كه باطري موشك فعال مي شود ديگر فرآيند تسليح غير قابل برگشت است و موشك بايد شليك گردد.

3-2 كنترل مسير حركت

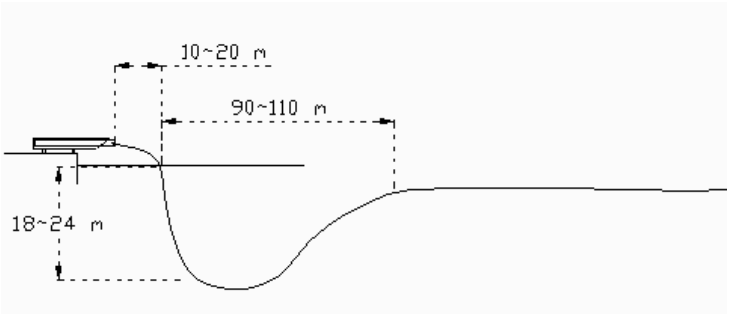
اين فرآيند شامل دو بخش مي باشند كه عبارتند از:

قبل از فاز سوپر كاويتاسيون : در اين مرحله اتوپايلوت چند وظيفه دارد . اولين وظيفه آن حفظ مسير حركت موشك در جهت عمق مي باشد. شكل زير نمايشي از ابعاد حركت راكت در مرحله اول حركت را نمايش مي‌دهد.

غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير



حركت موشك درصفحه افقي در يك تست خاص



حركت موشك در جهت عمق

حركت در صفحه افقي موشك :

دراين صفحه موشك مطابق با زاويه چرخش كه از سيستم كنترل آتش گرفته است به سمت هدف مي چرخد همانطور كه ازشكل پيدا است مسير حركت با محور ديد هدف يك اختلاف 10 متري دارد . به عبارت ديگر موشك پس از چرخش 20 درجه در يك مسير حركت مي كند كه موازي خط ديد لانچر و هدف و با فاصله 10 متري آن است.

مرحله سوپركاويتاسيون

در اين مرحله كامپيوتر پرواز وظايف زير را انجام مي دهد:

كنترل مسير حركت: در اين مرحله وظيفه اتوپايلوت حفظ مسير حركت مي باشد به عبارت ديگر در اين مرحله موشك بصورت تير مستقيم عمل مي كند. زواياي پيچ , سمت , ROLL كنترل مي شوند.

فاز نهايي حركت موشك : در اتمام برد بعد از اينكه موشك برد خواسته شده را انجام داد يك فرمان از اتوپايلوت به ديسك جلويي موشك داده مي شود . اين فرمان باعث مي شود تا موشك مطابق با برنامه ريزي قبلي به سمت بالا يا پايين حركت كند . اين برنامه ريزي توسط سيستم كنترل آتش به موشك منتقل مي شود.

سطوح كنترل : اين موشك از 5 بالك براي كنترل و اصلاح مسير حركت استفاده مي كند و دو مرحله كاملاً تفكيك شده از هم براي كنترل موشك مي باشد . لازم است ياد آوري شود اين موشك هيچ گونه رولي از ابتدا تا انتهاي پرواز ندارد .(رول كنترل)

مرحله قبل از سوپر كاويتاسيون : در اين مرحله ديسك هيچ وظيفه اي در كنترل موشك ندارد . موشك توسط هر 4 بالك انتهايي موشك كنترل مي شود. دو بالك بالا و پايين وظيفه كنترل و هدايت سمت موشك را دارند و بالك هاي سمت راست و سمت چپ رول و پيچ موشك را كنترل مي كنند . در اين مرحله هر 4 بالك بصورت 90 درجه نسبت به بدنه قرار مي گيرند.

غير قابل تكثير

2-4-3 در حالت سوپر كاويتاسيون: در اين حالت بالك هاي سمت چپ و راست كاملاً وارد بدنه مي شوند . بنابراين بالك هاي بالا و پايين وظيفه كنترل مانور رول موشك را انجام مي دهند و ديسك جلويي وظيفه كنترل زاويه پيچ و عمق حركت موشك را دارد . همچنين ديسك جلويي وظيفه پايداري در سمت را انجام مي دهند.

5-3 عملگرها

1-5-3 مخزن هواي فشرده اين موشك شامل 6 مخزن هواي فشرده مي باشد . اين مخازن داراي مشخصات زير مي باشد.

حجم مخازن 13 ليتر
فشار مخزن 400 اتمسفر
رطوبت هوا
قطر ذرات

سيستم ديتا برداري

يك سيستم ديتا برداري بجاي سر جنگي بر موشك نصب شده است . كه پيجده كانال اطلاعات در ان ضبط مي شود. اين كانال ها عبارتند از:

BK (VK انگليسي) زمان خروج موشك از كانتينر را نشان مي دهد يك سوئيچ روي پاشنه موشك قرار دارد كه اين زمان را اندازه گيري مي كند.

2 – زاويه سمت موشك ψ

3 – زاويه رول موشك γ

4 – زاويه پيچ موشك θ

سه سنسور ژايروسكوپي داريم كه زواياي موشك را اندازه گيري مي كنند . اين سنسورها در دماغه موشك قرار گرفته اند.

5 – فشار استاتيك P_{ct}

اين سنسورها در انتهاي دماغه و شروع بدنه موشك روي بدنه قرار گرفته است و تعداد 8 سوراخ مي باشد.

6 – فشار كامل در قسمت جلوي ديسگ قرار دارد.

7 – سنسور فشار كاويتاسيون

8 – زمان را اندازه گيري مي كند. شروع آن از فرمان ورود به آب مي باشد و از روي آن مسافت طي شده محاسبه مي شود.

9 – مسافت طي شده زماني است كه محاسبه كننده خاموش مي شوند. مثلاً اگر برد 8 كيلومتري مد نظرباشد اين زمان به سنسور شماره 8 بار مي شود . بعد از طي مسافت , سنسور 9 فعال مي شود و موشك به سمت سطح يا عمق حركت مي كند.

10 – دوران ديسك

11 – دوران بالك سمت راست

12 – دوران بالك سمت فوقاني

13 – فشار در محفظه موتور اصلي اين سنسور در محفظه احتراق موتور اصلي قرار دارد.

14 – فشار در محفظه مولد گاز . اين سنسور در كپسول دستگاه توله متري قرار دارد.

15 – فشار در لوله آب موشك , اين سنسور در كپسول تله متري قرار دارد.

16 – ولتاژ DC مقدار ولتاژ منبع تغذيه مستقيم موشك را اين سنسور اندازه گيري مي كند و اين سنسور در قسمت دماغه قرار دارد.

17 – اطلاعات مربوط به جريان AC در قسمت سيستم هدايت موشك قرار گرفته است.

18 – سنسور شناسه در جهت محور X

اين دستگاه تله متري روي 4 لوله براي فشار سنج و سه سوكت الكتريكي بود.

ب) *اطلاعات كلي درباره سيستم تله متري*

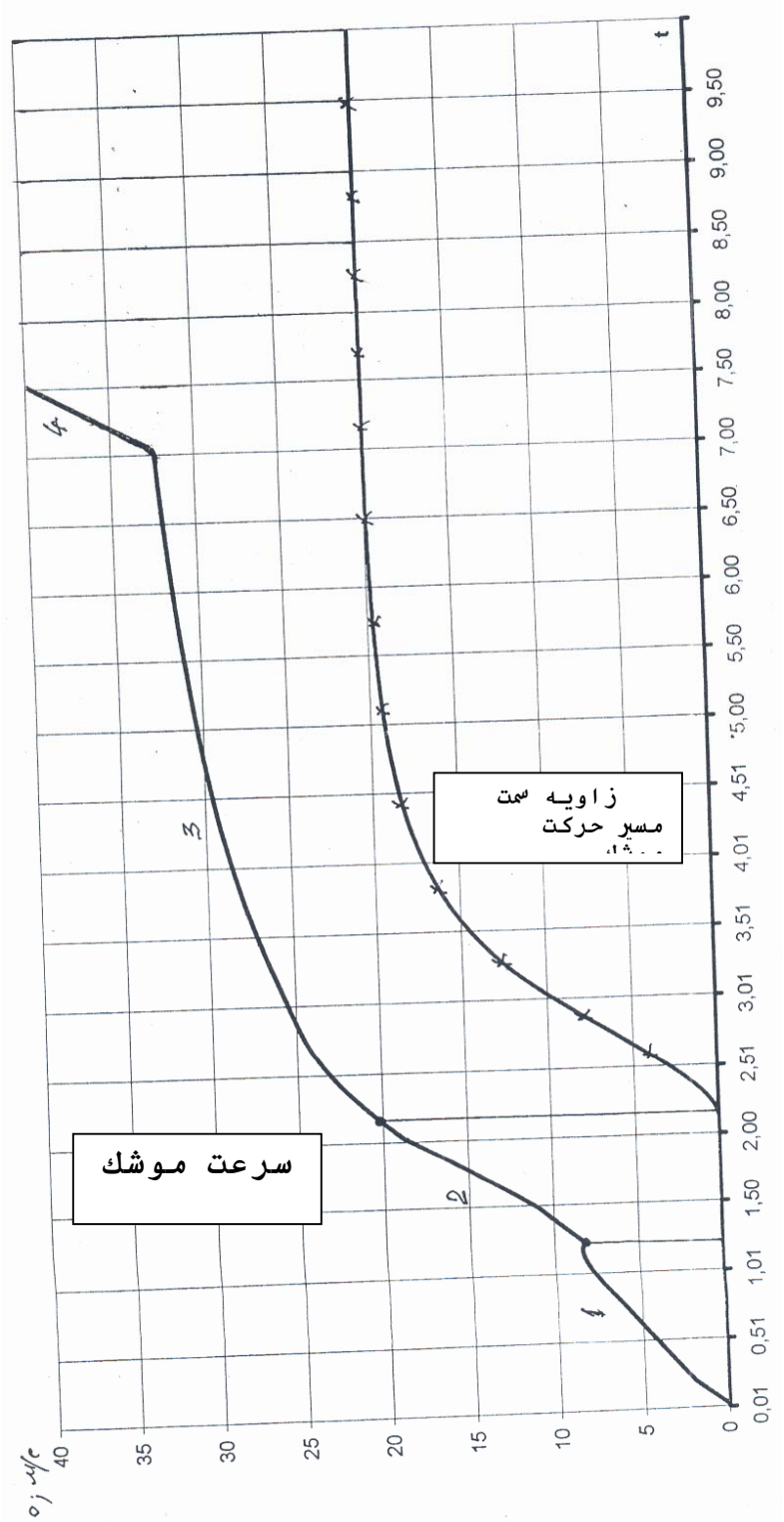
سيستم هاي ديتا برداري بصورت كلي به شكل زير عمل مي كنند. ابتدا اطلاعات توسط سنسورهاي اندازه گيري كننده, اندازه گيري مي شوند. سپس اين اعداد خوانده شده توسط روشهاي كد گذاري مي شود . بعد از آن آنها آدرس دهي شده (سيلكوگرام) و در ديسك مغناطيسي ضبط مي شوند . سپس در هنگام خواندن اين نوارها ابتدا با استفاده از آدرس ها خوانده شده سپس دكده مي شوند با استفاده از كاليبرينگ چارت سنسورها مقادير عددي هر سنسور خوانده مي شود .

غير قابل تكثير

موضوع گزارش:

عنوان فصل

غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير غير قابل تكثير



زاويه سمت وسرعت لحظه اي موشك در يك تست خاص

بصورت كلي اطلاعات با دو ماهيت ديجيتال و آنالوگ در سيستم هاي تله متري ضبط مي شود. اطلاعات ديجيتال , پارامترهايي هستند كه به دو صورت كلي مي باشند مانند وضعيت ارابه فرود و ... ولي پارامترهاي آنالوگ پارامترهايي هيتند كه با توجه به زمان مقادير كاملاً متفاوتي مي گيرند مانند زاويه دوران سطوح متحرك.

فضاي ديسك مغناطيسي به فريم هاي متفاوتي تقسيم مي شود و در هر فريم 64 آدرس وجود دارد. هر نوع اطلاعات داراي يك آدرس منحصر به فرد مي باشد . اين آدرس دهي براي خواندن هر ديسك اهميت زيادي دارد.
ر سنسور موجود در موشك يك نمودار به نام كاليبرينگ چارت دارد
ه اين نمونه حاوي نكات زير مي‌باشد.
- حداقل و حداكثر تغييرات
- ارتباط بين اطلاعات خوانده شده و اطلاعات اندازه گيري كننده
ه اين نمودار ها هم خطي و هم منحني هستند.
- نام قطعه , ماهيت اطلاعات خوانده شده , شماره سريال
اين نمودارها براي هر سنسور مستقلاً رسم مي شود و هر چند مدت يكبار بايد صحت اطلاعات آن تائيد گردد.
از ديگر موارد مهم نرخ ديتا برداري مي باشد . بطور مثال
ر مورد يك نوع اطلاعات خاص مانند سرعت ممكن است در هر ثانيه 10 بار اطلاعات برداري شود , در صورتي كه ممكن است براي يك
كانال ديگر مثلاً زاويه چرخش ديسك در هر ثانيه 100 بار
طلاعات برداري شود.
ه روش متداول دركد كردن اطلاعات روش فركونسي بايناري كد ,
روش منچستر كد و روش هاروارد مي باشد .
از ويژگي هاي سخت افزاري سيستم هاي تله متري كننده هد مجموعه آنها مي باشد پهنا وسرعت دوران هد از ويژگي هاي مهم ان
ست .

موضوع گزارش:

عنوان فصل

غیر قابل تکثیر

غیر قابل تکثیر

غیر قابل تکثیر

غیر قابل تکثیر

غیر قابل تکثیر

غیر قابل تکثیر