



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية التربية – قسم التربية التقنية - ميكانيكا

بحث تكميلي لإستيفاء نيل درجة البكالوريوس مرتبه الشرف فى التربية التقنية ميكانيكا

بعنوان :

اليه فحص وصيانه اعطال راس الاسطوانات والصمامات
فى محركات البنزين

إعداد الطلاب:

تاج الدين مختار ابراهيم ابكر

عبدالسلام نجيب بدين ادم

عبدالرحمن عثمان محمدعثمان

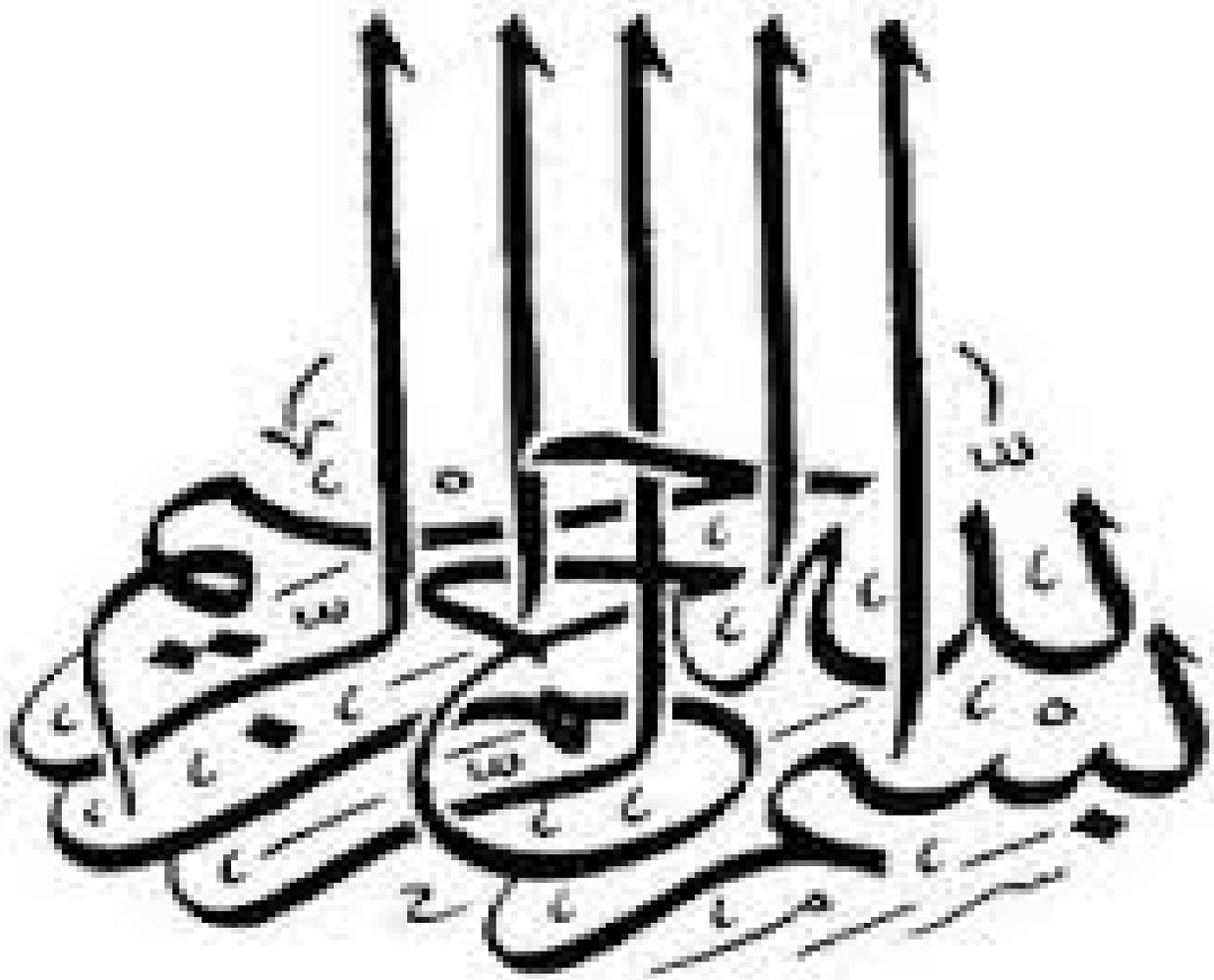
عمرعبدالرحيم محمدخير

وليدمكى بشاره مهاجر

إشراف /

الاستاذ: فضل السيدعمرالخضر

يونيو 2014م



الآية

ط ط

چ
ک ک

چ العلق: ۱-۶

صَدَقَ اللهُ الْعَظِيمُ

سوره العلق (7-1)

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على اشرف
المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم والشكر اولا
لله واسع الفضل عظيم الإمتتان الذى أصبغ علينا نعمة
ظاهرة وباطنة

وبعد:

عرفانا منا بالجميل نتقدم بالشكر الجزيل لاسرة كلية
التربية قسم التربية التقنية وبطيب لنا ان نتقدم بخالص الشكر والتقدير
والعرفان أجزلة لكل من ساهم وساعدنا بارائه وافكاره.والشكر كل الشكر
بعدالله سبحانه وتعالى الى شركه سابنتود للصيانة مركز رقم 2. الذين لم يبخلو علينا
بما لديهم من معلومات وأفكار نيرة , واخيرا الشكر كل الشكر أجزله الى الاستاذ/ فضل السيد
عمرالخضر

الإهداء

إلى معلمنا الأول معلم الأمة الإسلامية سيدنا ونبينا

محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من إحتضنتنا بين أحشائهن وتكبدن عنا المشاق

وعلمتنا كيف هي الحياة أمهاتنا.....

إلى من احاطونا بالهدايه والرعاية وترعرعنا بين ايديهم

حتى أولعنا بهم حبا أباءنا.....

إلى من شملتنا حبا وحنانا وعشقا أسرنا.....

إلى كل شبر من أرضنا السمراء وطننا.....

والى بحر العلم والمعرفة أسرة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

إلى كل الذين إمتهنوا العلم صنعة وطريقة وبذلو جهدهم من أجل رقى الإنسانية

ورفعة الإنسان أساتذتنا الاجلاء.....

إلى الذين صارو فينا أرقاما لايمكن تجاوزها أصدقاءنا.....

أهدى لهم جميعا ثمرة هذا الجهد المتواضع الذى بين ايديكم عسى

ان ينال رضاكم

المستخلص:

يتناول هذا البحث مقدمه عن آلية فحص وصيانته أعطال رأس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين ومعرفة اثرها على اداء المحرك وكذلك أنواع رؤوس وطرزات الاسطوانات والصمامات .

كما تطرق الى شرح وظيفة رأس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين والإجهادات التى تتعرض لها وطرق تشكيلها ومايلحق بها من تركيبات كما يبين طرق معاينة راس الاسطوانات والتفتيش عليها وأعمال الخلع والإصلاح والتركيب اللازمة , من خلال الدراسة النظرية والعملية التى قام بها الباحثون فى شركة سابنتود والتى من خلالها توصلنا الى الأسباب التى تؤدى الى الاعطال الفجائية فى رأس الاسطوانات والصمامات ومعرفة افضل الطرق لصيانة صمامات سحب الهواء والعام والتى تحدث عند عدم ضبط الصمامات بصوره صحيحة والاعطال الرئيسية التى تصيب رأس الاسطوانات والصمامات والاضرار التى تحدث نتيجة لتلف الصمام .

وقد تبين من خلال هذه الدراسة ان تطبيق سياسة الصيانه الوقائية وإتباع الطرق الحديثة فى فحص وصيانة أعطال راس الاسطوانات والصمامات بالإضافة الى توفر الكادر الهندسى والفنى المؤهل تؤدى لضمان اطول عمر لرأس الاسطوانات والصمامات مع عدم حدوث أعطال فجائية.

الفهرس

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
—	البسمة	أ
—	الآية	ب
—	الشكر والتقدير	ت
—	الإهداء	ث
—	المستخلص	ج
—	الفهرس	ح - د
—	فهرس الأشكال	ذ
الفصل الأول: الإطار العام		
1-1	المقدمة	1
2-1	مشكلة البحث	1
3-1	أسباب إختيار مشكلة البحث	2
4-1	أهمية البحث	2
5-1	اهداف البحث	3
6-1	أسئلة البحث	3
7-1	منهجية البحث	3
8-1	حدود البحث	4
9-1	مصطلحات البحث	4
10-1	صعوبات البحث	5
الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث		
1-2	المقدمة	6
2-2	محرك البنزين	6
3-2	التركيب العام لأجزاء محرك البنزين	8
4-2	رأس الاسطوانات	9
5-2	جوان حشية رأس الاسطوانات	9
6-2	المكبس	10

11	حلقات المكبس (الشنابر)	7-2
11	بنز المكبس	8-2
11	زراع التوصيل	9-2
12	عمود المرفق	10-2
12	عمود الحدافة	11-2
12	دليل الصمامات	12-2
13	نوابض الصمامات	13-2
13	عمود الكامات	14-2
13	مضخة المياه	15-2
14	حوض الزيت	16-2
15	المغذى (الكاربريتر)	17-2
15	وظيفة رأس الاسطوانات	18-2
15	أنواع وطرزات رؤوس الاسطوانات	19-2
16	وظيفة الاسطوانات	20-2
17	تشخيص أعطال رأس المحرك	21-2
18	فك رأس المحرك	22-2
19	صمامات رأس الاسطوانات	23-2
20	آلية توقيت الصمامات فى المحرك	24-2
20	صيانه صمامات سحب الهواء والعام	25-2
24	جلخ مقعد الصمام	26-2
25	إستعمال مساحل مقعد الصمام	27-2
26	فحص مقاعد الصمامات	28-2
26	ذلك الصمام	29-2
26	الفحص النهائى لصحن ومقعد الصمام	30-2
27	صيانه نابض الصمام	31-2
28	صيانه الصمامات عندما يكون رأس الاسطوانات على المحرك	32-2

الفصل الثالث: الجزء العملي والتطبيقي		
29	إسم الشركة	1-3
29	الزيارات	2-3
29	عدد الزيارات	3-3
29	نشاط المصنع	4-3
30	الإجابة على اسئلة المشروع	5-3
الفصل الرابع: الخلاصة- النتائج - التوصيات		
37	الخلاصة	1-4
37	النتائج	2-4
38	التوصيات	3-4
39	المراجع	—

مهرس الاشكال

رقم الصفحه	العنوان	رقم
------------	---------	-----

		الشكل
7	أجزاء محرك البنزين	1-2
9	رأس الاسطوانات	2-2
10	حشية رأس الاسطوانات	3-2
14	حوض الزيت	4-2
18	رأس محرك البنزين	5-2
24	صمام دخول الهواء	6-2

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

الفصل الاول

الإطار العام للبحث

1.1 مقدمة:

تعد برامج الصيانه من اهم الضروريات فى كافه شركات السيارات العامه منها والخاصه وذلك نسبةً لكثرة مشكلات واعطال السيارات ، ونتيجة لذلك خرج هذا العمل المتواضع وكان الهدف الاساسى للدراسه هو آليه اوكيفية فحص وصيانه اعطال راس الاسطوانات والصمامات وعموما تعتبر برامج الصيانه من العمليات المهمه بالنسبه للسياره وبما ان السياره تقطع مسافات بعيدة لذا كان لابد من الضرورى ان يتم مراجعه المركبه قبل السفر بشكل عام حتى لاتكون هنالك بعض المشاكل فى السياره اثناء السير وقد تطرق الباحثون الى اهم الاجزاء حساسيه فى المحرك الآ وهو اعطال راس الاسطوانات والصمامات وآليه فحصها وصيانتها بشكل ضرورى ومتواصل لضمان سلامه الرأس فى المحرك لانه من الاجزاء المهمه والحساسه فى السياره .

2.1 مشكله البحث:.

وجد ان كثيرا من شركات السيارات فى كثير من الاحيان لا تراعى اهميه فحص وصيانه رأس الاسطوانات والصمامات بشكل دورى ومستمر مما يتسبب فى عطل المحرك مما ولد لدى الباحثين الشعور بالمشكلة وهى فحص وصيانه أعطال رأس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين والمعرفه التامه بأسباب أعطالها وطرق صيانتها بدقه وجوده عاليه .

3.1 أسباب إختيار مشكلة البحث:

من الاسباب التي ادت الى اختيار مشكلة البحث قلة المهندسين والفنيين في مجال الصيانه والفحص في مجال صيانه رأس الاسطوانات والصمامات ، وعدم متابعه فحص وصيانه رأس الاسطوانات والصمامات بشكل دورى ومستمر ، كما لاتوجد ايضا طرق حديثه لصيانه وفحص أعطال رأس الاسطوانات والصمامات في اغلب الشركات .

كما يعد رأس الاسطوانات والصمامات من اهم أجزاء المحرك حساسية لذلك يجب ان يعار لها الاهتمام الزائد في مراجعتها وتشخيصها بدقه.

4.1 أهميه البحث:-

تتشكل أهميه البحث فى:

- 1- مواكبه التغيرات والتطورات بالنسبه لطرق الفحص والصيانه .
- 2- إتباع الاساليب والطرق الحديثه فى برامج صيانه وفحص أعطال رأس الاسطوانات والصمامات.

5.1 أهداف البحث:-

1. التعرف على رأس الاسطوانات والصمامات .
2. الوقوف على الأعطال الشائعة التي تصيب رأس الاسطوانات والصمامات .
3. التعرف على الطرق المستخدمة في فحص وصيانته رأس الاسطوانات.
4. مد القائمين على امرالصيانه بالطرق العلميه المستخدمه عالمياً .

1-6 أسئلة البحث :

- 1- هل يتم فحص رأس الاسطوانات والصمامات بشكل دورى ؟
- 2- ماهى أعطال رأس الأسطوانات الشائعة ؟
- 3- هل هنالك اسباب أخرى تؤدي لعطل فى الراس ؟ .
- 4- ماهى أعراض أعطال الرأس ؟.
- 5- ماهى الأضرار التى تحدث للمحرك نتيجة لتلف الصمام ؟.
- 6- ماهى خطوات صيانة الصمامات ؟.
- 7- ماهى مراحل صيانة رؤوس الأسطوانات ؟

7.1 منهجيه البحث:-

المنهجيه المتبعه فى هذا البحث تعتمد على المنهج الوصفى والتجريبى وشملت جمع المعلومات من المصادر والمراجع المختلفه بالإضافة الى الزيارات الميدانيه التى أجريت فى شركة سابنتود وورش مختلفه اثناء فتره الدراسه.

8-1 حدود البحث:

1. الحدود المكانية : ولاية الخرطوم
2. الحدود الزمانية: (2013-2014م)

9.1 مصطلحات البحث:

آليه: هي وسيلة لإداره ضمان تحقيق اهداف معينه والالتزام بها.

الفحص: هو البحث الدقيق بالاجهزه من اجل تحديد الاعطال الغامضه والوصول الى حل نهائى سليم .

الصيانه:

هي المحافظه على الآله فى حاله صالحه للإستعمال وعلى درجه من الكفاءه تسمح بإستمرار تشغيلها بشكل إقتصادى.

العطل:

عبارة عن مشكله ما يتعرض لها جزء من أجزاء المركبه مما يتطلب الى معالجه المشكله ومن ثم إصلاحها.

رأس الاسطوانات:

هو الغطاء العلوى لكتله الاسطوانات.

الصمامات:-

هى أداء فتح وغلق تسمح او توقف سريان السائل او الغاز او البخار من مكان لآخر.

محرك البنزين:-

هو الذى يستخدم فيه وقود سريع (بنزين) ويدخل هذا الوقود فى الاسطوانات للمحرك بعد تحويله الى رزاز , وخلطه بنسبه معينه من الهواء. (احمد ذكى حلمى و سلام محمد جعفر , 2000, ص34)

10-1 صعوبات البحث:-

1- عدم وجود دراسات سابقة للبحث.

الفصل الثانی

الإطار النظري للبحث

الفصل الثانى

الإطار النظرى للبحث:

1-2 مقدمة :

يستهدف هذا الباب الى شرح وظيفه راس الاسطوانه فى محرك البنزين والاجهادات التى تتعرض لها ,ويبين انواعها المختلفه وطريقه تشكيلها ومايلحق بها من تركيبات .

ويوضح اهم الصمامات الملحقه بها والطرزات المختلفه لصمامات السحب والعامد والصيانه اللازمه لها وكذلك بعض صمامات الامان الملحقه مع راس الاسطوانة

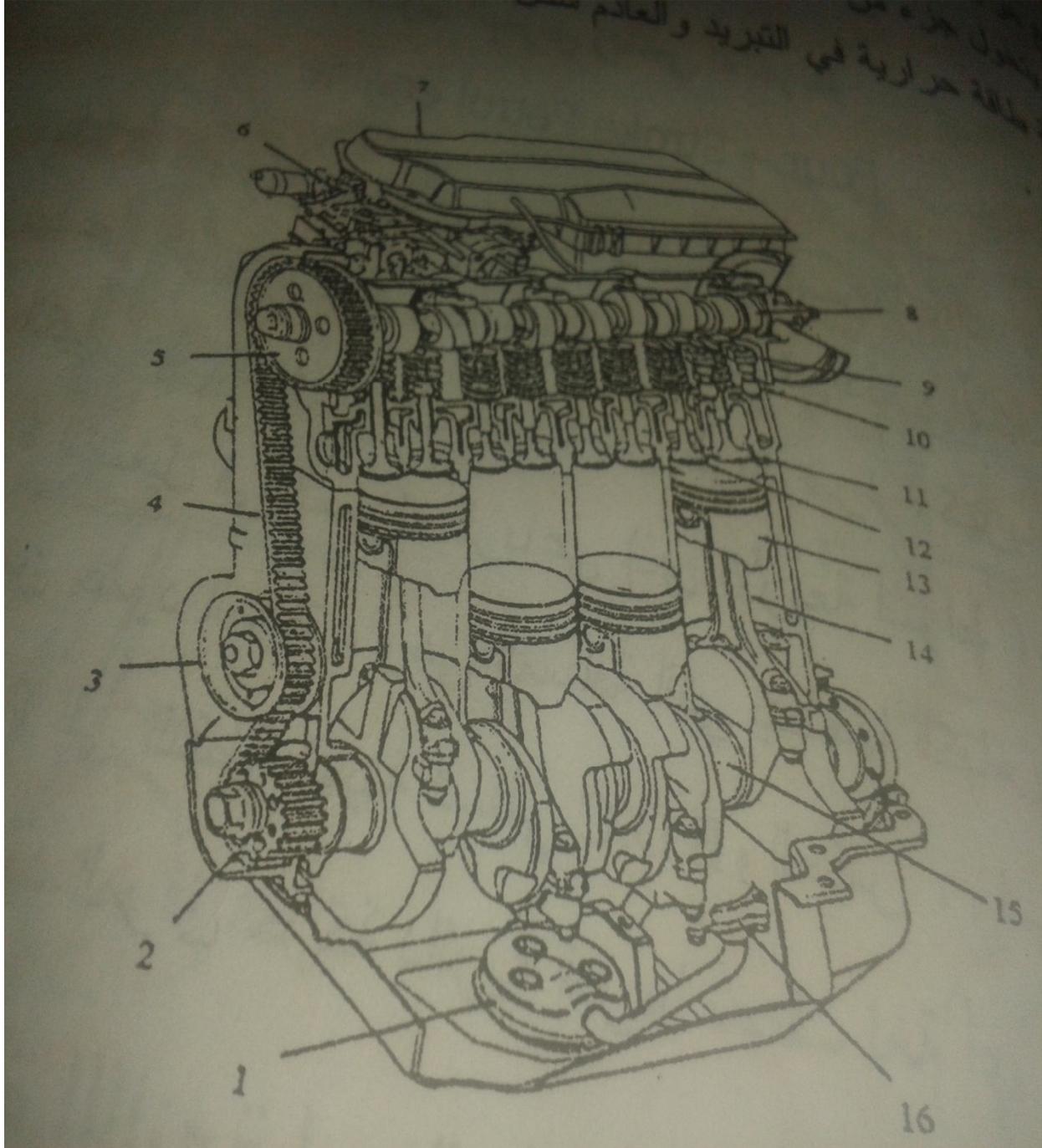
كما يبين طرق معاينه رأس الاسطوانه والتفتيش عليها والصيانه الدوريه اللازمه وأعمال الخلع والاصلاح والتركيب.

2-2 محرك البنزين:

تعتمد محركات البنزين بصفه عامه (رباعية او ثنائيه) والمعروفه بمحركات اوتو او بمحركات الاحتراق بالشرارة على خلط السائل (البنزين) بالهواء من خلال منظومه ميكانيكيه تسمى بالمغذى او الكريتر حيث يصل المخلوط المكون من البنزين والهواء الى اسطوانات المحرك , ويتم استقبال المخلوط بعد ضغطه عن طريق شراره كهربائيه من شمعات الاشتعال التى تؤثر على المكبس للحصول على اشواط فعاله.

وهو احدى محركات الاحتراق الداخلى حيث يتحرك مكبس داخل اسطوانه ويحترق الوقود مع الهواء داخل الاسطوانات فى توقيت محدد وتتحول الطاقه الحراريه الى طاقه ميكانيكيه عن طريق مجموعه المكبس وزراع التوصيل وعمود المرفق .

وتعد محركات الاحتراق الداخلي هي الشائعة الاستخدام في مجالات عديدة وواسعه وخاصة في مجال السيارات . كما موضح بالشكل رقم (1 - 2)



شكل (1 - 2) يوضح أجزاء محرك البنزين

وتوضح الارقام التالية مكونات محرك البنزين

1. مصفى الزيت . 2. ترس عمود المرفق . 3. شداد سيرالتوقيت . 4. سير التوقيت .
5. ترس عمودالحدبات . 6. المغذي (المكرين) . 7. منقي الهواء . 8. عمود الحدبات . 9.
- زراع التآرجح . 10. منظم هيدروليكي . 11. صمام الدخول . 12. صمام العادم .
13. المكبس .
14. زراع التوصيل . 15. عمود المرفق . 16. مضخة الزيت.

2-3 التركيب العام لأجزاء محرك البنزين:-

تصنع عادة من الحديد الزهر الرمادى لما له من خواص تزليق عاليه ويستخدم بصفه عامه لصنع الاسطوانات المبرده بالهواء فتصنع غالبا من سبائك الالمنيوم وتمتاز بالتوصيليه الاليه للحراره الى جانب خفه الوزن وتبلغ توصيلتها الحراريه نحو ثلاثه امثال قيمتها للحديد الزهر .

ومع زياده التوصيليه الحراريه يمكن ترسيب كميّه حراره عاليه تسمح برفع نسبه الانضغاط الى الكفاءه الحراريه للمحرك او انخفاض استهلاك الوقود وزياده القدره المستفاده وتخطى الاسطح الداخليه للاسطوانات المصنعه من سبائك الالمنيوم بالكروم لتحسين خواص التزليق او قد تصب جلبه من حديد الزهر .

4-2 رأس الاسطوانات :-

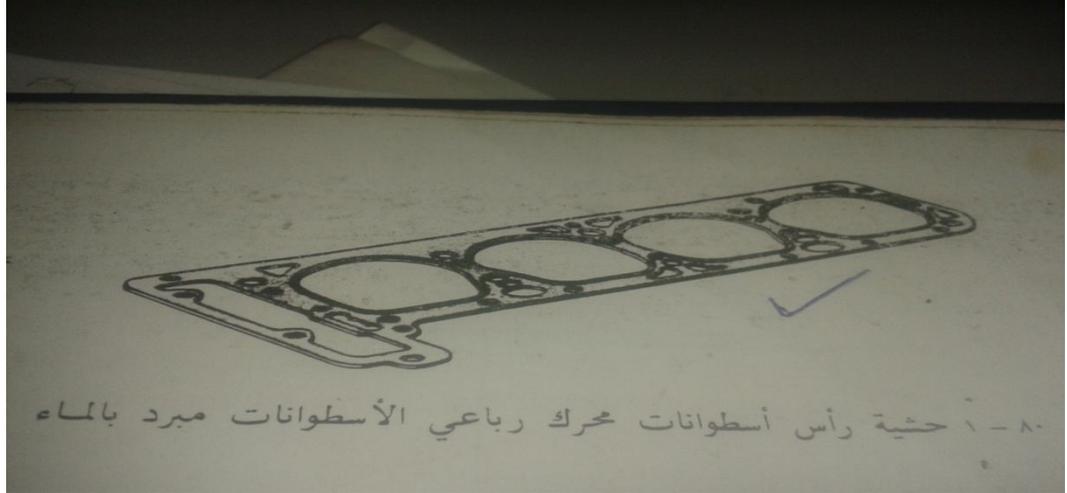
تصنع من الحديد الزهر او من سبيكه من الالمنيوم وتحتوى على قنوات ومجارى التبريد والتزييت كما تحتوى على تجاويف تشكل غرف الاحتراق وتحتوى ايضا على قواعد وادله الصمامات وكذلك تشكل اثناء عمليه السباكه مجارى لدخول الهواء او الشحنه وخروج العادم . وقد تحتوى على فتحات مغلوظه لتركيب الرشاشات كما فى الشكل (2-2) وايضا فى محركات احتراق غير مباشر تحتوى الراس على غرف او خليه هواء لعمل احتراق متقدم لجزء من الوقود وفى الانظمه الاكثر حدائه اصبحت الغرف جميعها متشكله فى سطح المكبس .



شكل (2.2) يوضح رأس الاسطوانات

5-2 جوان (حشيه راس الاسطوانات) :-

يصنع من الاسبستوس والمعدن ويستخدم لمنع تسرب غازات الاحتراق الى الغرف المجاوره او الى مجارى الزيت او الماء والجزء المعدنى يتكون من لوحين الحديد والنحاس قطعه واحده تشكل دثره تغلف حواف الجدران عند محيط الاسطوانات الداخلى والشكل رقم (2-3) التالى يوضح حشية رأس الأسطوانة .



شكل رقم (2-3) يوضح حشيه رأس الاسطوانات

6-2 المكبس .:

يتعرض المكبس الى مجموعه من الاجهادات العاليه ناتجه عن ضغط الاحتراق ومن الحراره العاليه والتي تبلغ عند مركز السطح حوالى 400 درجه مئوية لذلك يصنع من سبائك الالمنيوم التي تصنع بالكبس ولايستخدم الحديد الزهر نظرا لزياده وزنه مقارنة بالالمنيوم . والسبائك المستخدمه هي سبائك الالمنيوم مع السيلكون او سبائك الالمنيوم والنحاس كما يطلى السطح الخارجى بطبقة من الرصاص الذى يتميز بارتفاع درجه حراره انصهاره وتبلغ نحو 327 درجه مئوية .

ويتكون المكبس من تاج المكبس ومنطقه الحلقات والجزء وصره بنز المكبس وفى المحركات الثنائيه يعتمد شكل المكبس على طريقه كسح نواتج الاحتراق (كسح غازات العادم بواسطه جزء من الشحنة الداخلة)

7-2 حلقات المكبس (الشنابر) :-

تعمل على منع تسرب غازات الاحتراق الى علبة المرفق وكذلك منع وصول زيت التزييت لغرف الاحتراق بالاضافه الى تقليل اسطح احتكاك المكبس خلالها وهى مقسمه الى نوعيين:

1. حلقات احكام الضغط

2. حلقات التزييت

8-2 بنز المكبس :-

يقوم بنقل القوه الناتجه من ضغط الاحتراق الداخلى على سطح المكبس الى زراع التوصيل ويتعرض لاجهاد قص وحنى ويصنع من الصلب الصلب ويركب البنز فى صره المكبس بخلوص حر ويمنع من الحركه الطويله والخروج من موضعه بواسطه حلقتى احكام نابضه مشقوقه تركب فى تجويف فى صره المكبس .

9-2 زراع التوصيل :-

يقوم زراع التوصيل بنقل قوه ضغط الاحتراق من المكبس الى عمود المرفق وكذلك تحويل الحركه التردديه للمكبس الى دورانيه عند عمود المرفق ويتعرض زراع التوصيل لاجهادات عديده منها الضغط والشد والانحناء وتصنع ازراع التوصيل من سبائك الصلب و الكروم والمنجنيز والسيلكون , ويتم تزليق بنز المكبس من الزيت المنساق من مجارى المكبس ومجارى الزيت وكذلك من الزيت الذى يصله من خلال ثقب النهايه الصغرى لزرع التوصيل .

10-2 عمود المرفق.:

يتعرض عمود المرفق لاجهاد انحناء والتواء واحتكاك ولذلك يصنع عمود المرفق من الصلب المشكل بواسطة الحداده , تخرط اماكن البنوز وثقوب قنوات الزيت ثم تصلد اسطح المحامل واسطح بنوز العمود وفى المحركات الثنائيه يكون عمود المرفق مقسوما الى جزئين بحيث يسمح بتركيب ازرع توصيل ذات نهايات كبيره غير مقسمه .

11-2 عمود الحدافه.:

تتصل بعمود المرفق وتعمل كمخزن للطاقيه خلال شوط الفعال وتدير المحرك خلال الاشواط الغير فعاله .

ويثبت على محيط الحدافه ترس حلقى خاص ببدء التشغيل وتصنع الحدافه من الصلب ومن حديد زهر خاص تقل فيه نسبه الجرافيت .

12-2 دليل الصمامات .:

يعمل دليل الصمام على تحديد مركز حركه الصمام بالاضافه الى تسريب الحراره من الساق الى جسم راس الاسطوانه وتصنع ادله الصمامات من الحديد الزهر الرمادى وتركب فى راس الاسطوانات بحيث يمكن استبدالها عند زياده تاكل القطر الداخلى لها .

كما يوجد نوع اخر من ادله الصمامات يتكامل مع راس الاسطوانات اى مشكل على الراس ولا يمكن تغييره .

13-2 نوابض الصمامات .:

تعمل النوابض على سرعه غلق واحكام الصمامات على قواعده وغالبا يستخدم نابضيين متداخلين ,وذلك لمنع سقوط الصمام داخل الاسطوانه فى حاله انهيار احد النوابض بتاثير الكلال .

14-2 عمود الكامات .:

يعمل عمود الكامات على فتح الصمامات حسب التوقيت المناسب وقد يؤثر العمود على نوابض الصمامات مباشره كما فى اداره الصمامات العلويه او عن طريق سيقان دفع , ويصنع العمود من حديد الزهر ذو جرافيت ويركب على عمود الكامات ترس اداره يستمد حركته من ترس عمود المرفق وتوجد علامات على التروس حتى تضمن التوقيت الصحيح لاليه الصمامات وقد يتم اداره العمود بواسطه سير او جنزير معدنى وفى المحرك الرباعى الاشواط يدور عمود الكامات بنصف سرعه عمود المرفق ولذلك يلاحظ ان عدد اسنان ترس عمود الكامات ضعف عدد اسنان عمود المرفق .

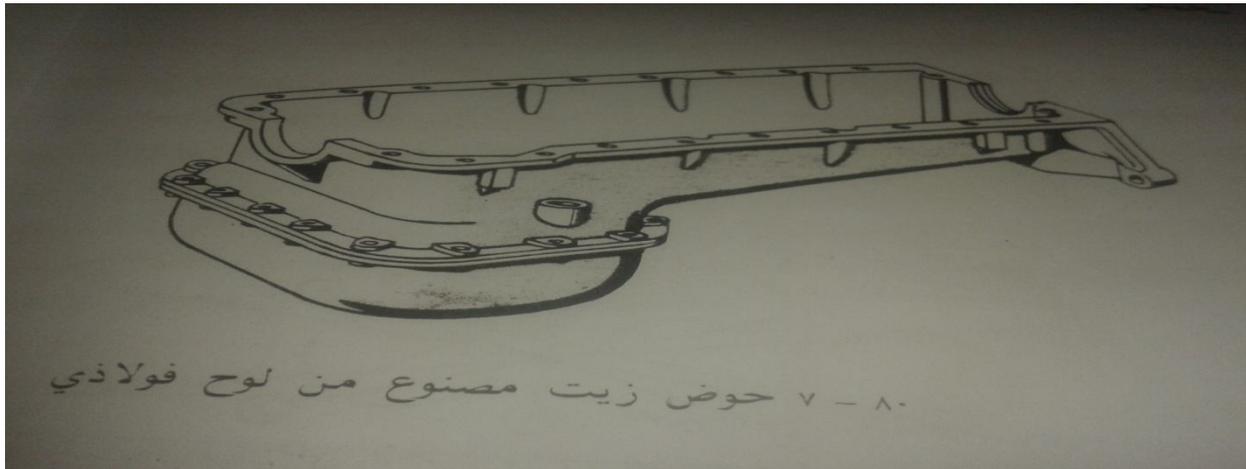
15-2 مضغه المياه.:

تستخدم لامرار المياه داخل منظومه التبريد وتتكون من الهيكل وقد يكون منفصلا او مشكل من كتله الاسطوانات وعمود المضغه تتكون من الريش وحشيه منع تسرب وعاده توضع فى القسم الامامى للمحرك وتدور بواسطه سير مخروطى الشكل من خلال طاره تتصل مع طمبوره عمود المرفق بواسطه السير المخروطى.

2-16 حوض الزيت:

وهو اخر جزء يركب فى اسفل المحرك ويثبت مع كتله الاسطوانات بواسطه جوان من الفلين او الاسبستوس ومجموعه من المسامير ويصنع حوض الزيت من شرائح الصلب او الالمنيوم وتوجد استخدامات حديثه للبلاستيك المعالج .

ويمثل حوض الزيت مخزن الزيت وغطاء لعمود المرفق كما موضح بالشكل رقم (2-4) , وتوجد طبه سفلى لتفريغ الزيت يلحم فى نهايتها قطعه مغناطيسيه لتجميع اى رائيش ناتج عن تاكل اجزاء معدنيه بالمحرك .



شكل (2-4) يوضح حوض الزيت

2-17 المغذى (الكربريت):

هو جهاز يعمل على تحضير خليط الوقود والهواء ويركب على مجمع سحب المحرك .
(احمد ذكى حلمى و سلام محمد جعفر ، 2000 ، ص 56) .

2-18 وظيفه رأس الاسطوانات .:

تقوم رأس الاسطوانات بغلق الحيز العلوى لفراغ الاحتراق ,وهى تحدد مع تاج المكبس شكل غرفه الاحتراق , وحجم حيز الخلوص الذى تحدد به نسبه الانضغاط .

وتحتوى رأس الاسطوانات على عدد من الاجزاء الهامه اللازمه لتشكيل المحرك ,فقد يثبت بها صمامات الحر (الهواء) والعامد ودلائل الصمامات ومقاعدھا كما يتم تركيب تجميعيه الازرع المترنحه اللازمه لتشغيل الصمامات فى المحركات الرباعيه على رأس الاسطوانه ,ويثبت صمام او اكثر لحقن الوقود داخل حيز الاحتراق ,كذلك قد يركب صمام الهواء البده والمجس (جزره) البيان وصمام أمان على رأس الاسطوانه .

وتتعرض رأس الاسطوانه الى اجهادات حراريه وميكانيكيه شديده بسبب درجات الحراره وضغوط الغازات الناشئه عند الاحتراق وتعمل مياه التبريد فى رأس الاسطوانات على نقل الحراره الزائده ,وهى حوالى 40% من مجموع الحراره الممتصه فى دوره تبريد المحرك والتي قد تبلغ 40% من الطاقه الحراريه فى الوقود المستخدم .

2-19 انواع وطرزات رؤوس الاسطوانات .:

تختلف انواع رؤوس الاسطوانات باختلاف طراز المحرك وحجمه وتنوع التجهيزات التى تتركب عليها تبعا لذلك ,وتكون رأس الاسطوانات فى المحركات الصغيره عباره عن كتله واحده

تغطي عددا من الاسطوانات قد يصل الى ستة او ثمانية , بينما نجد فى المحركات الكبيره ان كل اسطوانه لها رأس مستقل خاصه بها .

وتختلف رؤوس الاسطوانات بين المحركات الرباعيه والثنائيه اختلافا واضحا, فنجد ان الاولى تشتمل على صمامات الهواء والعامد بينما قد لا تحتويها رأس الاسطوانات فى المحركات الثنائيه .

وبينما تتكون رأس الاسطوانه من جزء واحد فى أغلب المحركات ,فقد نجد فى طراز معين أنها مكونه من جزئين متراكبين , الجزء السفلى (اوالخارجى) والجزء العلوى (اوالداخلى) وهو الذى يتم فيه تجميع كل الصمامات اللازمه للتشغيل ويصنع الجزء الخارجى من الحديد الزهر بينما ينتج الجزء الداخلى من الفولاذ المصبوب.(www.culinder-hads.com)

20-2 وظيفه الاسطوانات:-

1. تكوين غرفه الاحتراق

2. تلقى الضغط المتولد

3. نقل القدره

4. توجيه الكباسات

21-2 تشخيص أعطال رأس المحرك:-

التعرف على أعطال رأس المحرك :

تحدث أعطال لرأس المحرك وتوابعه نتيجة الاحتكاك وطول الاستخدام ,وكذلك نتيجته حميان المحرك , ونقص زيت التزييت , وقطع قشاط التوقيت او جنزير التوقيت فى بعض السيارات .

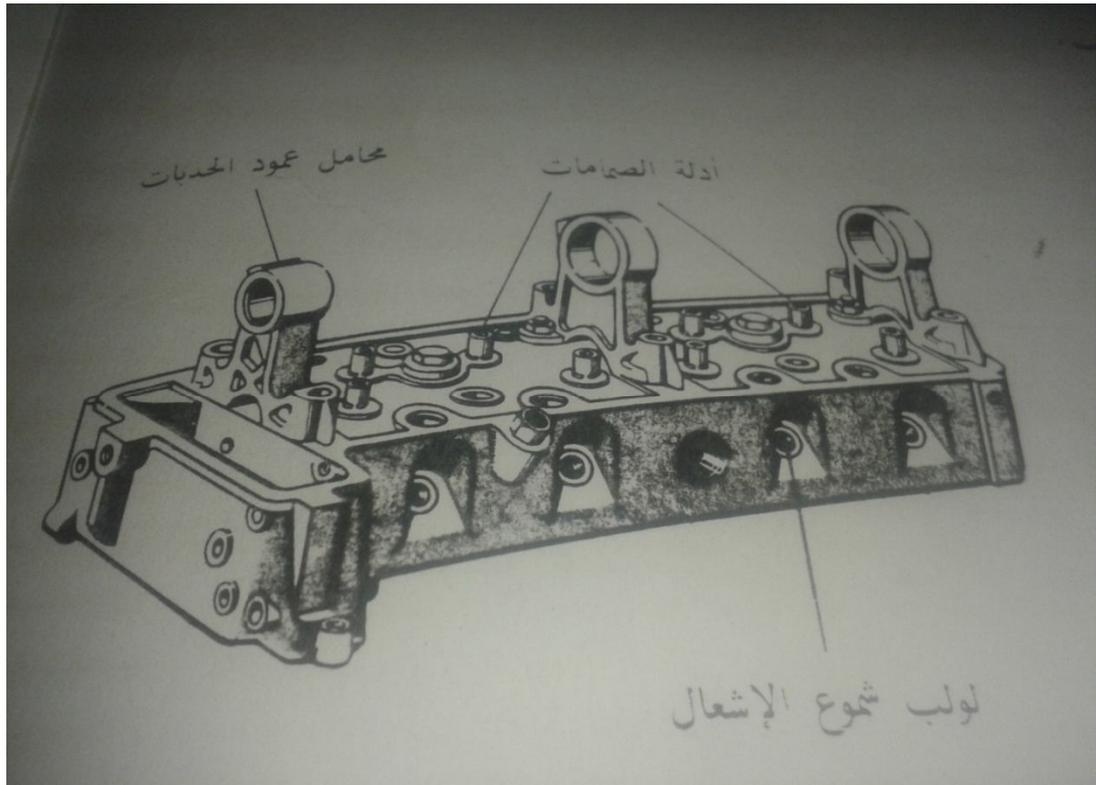
ومن هذه الأعطال مايلى:

1. عدم استوائيه سطح رأس المحرك (التواء الرأس).
2. تلف محاور وحدبات عمود الكامات او انحناء عمود الكامات .
3. انحناء أعمدة الدفع أو كسرها.
4. تلف الصمامات وأدلتها وقواعدها.
5. ضعف أو كسر زنبركات الصمامات .
6. تأكل أو كسر محاور وجلب عمودالأزرع المتأرجحه وأزرعها المتأرجحه .
7. تأكل أو تلف مجموعة رفع الصمامات الهيدروليكية .

وللكشف على هذه الأعطال لابد من إجراء الفحوصات اللازمة لرأس المحرك وأجزائه بعد فك رأس المحرك وأجزائه .

22-2 فك رأس المحرك :

يحتوى رأس المحرك على غرف الاحتراق بأشكالها المتعدده ,وعلى فتحات الدخول والخروج ,وفتحات مسننة لشمعات الاشتعال (البواجى) ,ومجارى ماء التبريد والزيت , وثقوب وبراغى الرأس ,وثقوب أعمدة دفع الصمامات (لبعض الأنواع) ويركب على رأس المحرك مجموعة الصمامات , وأعمدة الأذرع المتأرجحه ,وبعضها عمود الكامات مباشرة على الصمامات ,وفى بعضها كلاهما فى الرأس (عمود الكامات وعمودالأذرع المتأرجحة) ,كما ويركب محرك تقديم ووتأخيرفتح الصمامات على عمود الكامات فى المركبات الحديثة توجد اشكال وأنواع مختلفة لرأس المحرك والمجموعات التى تتركب عليه والشكل رقم (2.5) التالى يوضح (احد أنواع رؤوس المحركات).



الشكل (2.5) يوضح رأس محرك البنزين

23-2 صمامات رأس الاسطوانات:

صمامات سحب الهواء والعامد التي من النوع المحذب (عش الغراب) تستخدم دائما في المحركات الرباعية وحيانا تستخدم في المحركات الثنائية الأشواط . وفي المحركات الثنائية الأشواط الهواء (الكسح) يستخدم في اخراج الغازات المحترقة وإعادة شحن الاسطوانة احيانا يتم بواسطه ادخاله من خلال صمام سحب الهواء في رأس الاسطوانة والغازات تطرد الى الخارج من خلال صف من الفتحات حول الطرف السفلي للاسطوانات.

وفي بعض من انواع المحركات الثنائية الأشواط يدخل الهواء من خلال الفتحات والغازات المحترقة يتم طردها الى الخارج عن طريق صمام العامد في رأس الاسطوانة مثل التي تستخدم في المحركات الرباعية الأشواط .

وفي بعض الانواع الاخرى يتم ادخال الهواء عن طريق صف من سته فتحات والغازات المحترقة يتم طردها الى الخارج من خلال صف مماثل من الفتحات ويكون موقعها في الجانب المضاد للاسطوانة.

صمام السحب للهواء وصمامات العامد يجب ان تسمح بمرور حجم كبير من الهواء ذات الضغط المنخفض والغاز المحترق وفي وقت قصير وبحجم كبير ويمكن لهذه الصمامات ان تفتح بالهواء المضغوط ولكن عاده تكون فتحها ميكانيكيا وتغلق بواسطه ياي بعد ان تتلاشى قوه الفتح وكلاهما يفتح داخل الاسطوانة كلما زاد ضغط شفة الصمام اكثر على قاعدته لذلك فان الصمامات المستخدمه للغلق تتطلب ان تكون قويه وذات متانه بدرجه كافيه لتحافظ على بقاء الشفه على قاعدتها اثناء فتره الضغط المنخفض في الدوره التي تكون في المحركات الرباعية الأشواط شحن جبرى وفي المحركات الثنائية الأشواط تكون دائما للشحن الجبرى ولكن بزياده قليله من الارطال عن الضغط الجوى .

24-2 اليه توقيت الصمامات فى المحرك.:

ان آليه التوقيت هي تؤمن عناصر التوقيت لاستقبال الشحنة الجديده فى المحرك ومن ثم تنظف الاسطوانه من نواتج الاحتراق. ان مساله توقيت فتح واغلاق الصمامات لها ارتباط مباشره بالفائده المرجوه من وراء تخليص الاسطوانات من الغازات العاطله خلال عمليه الافلات بالاضافه الى حشد اكبر كميته من الشحنة الجديده فى الاسطوانه استعدادا للدوره التاليه الا ان فتح واغلاق الصمامات فى النقاط الميته لا يؤمن هذه الشروط بتاتا حيث يتوجب العمل على ترك صمام الامتصاص مفتوحا بعد عبور النقطه الميته السفلى حتى يتسنى الاستفاده من التخلخل المتشكل فى بدايه شوط الانضغاط لسحب كميته اضافيه من الشحنة كما انه من الضرورى فتح صمام الاغلاق قبل وصول المكبس الى النقطه الميته السفلى حتى تفسح المجال امام الغازات ذات الضغط العالى بمغادره الاسطوانه قبل ان يبدأ المكبس بشوط الصعود الى الاعلى وذلك لتحقيق المقاومه ثم يتم تنظيف حجره الاحتراق من مخلفات الاحتراق يجب الاستفادة من هواء الشحنة الجديده لطرد هذه الغازات من الجسم الميته خارج الاسطوانه اى يجب على كلا الصمامين ان يكونا مفتوحين خلال فتره معينه فى بدايه كل لفه .

وهكذا فان المهمه الرئيسيه للصمام هو وصول جوف الاسطوانه بقناه الامتصاص او الاغلاق فى اللحظات المناسبه وتسمى مجموعه القطع التى تقوم بهذه الوظيفه اليه الصمامات.

25-2 صيانه صمامات سحب الهواء والعامد.:

افضل طريقه لهذه الصمامات هو تغييرها وتجليخها على فترات دوريه ومنتظمه حيث انها اذا تركت فى الخدمه فتره طويله من الزمن يكمن ان يحدث لها نقر ويمتد هذا النقر حتى يكون من الضرورى فى هذه الحاله ميكنه مساحه كبيره من المعدن قبل ان يحدث كثر فى السطح .

وإذا فرض انه تم حل صمامات عادم بعد شهرين من خدمه مستمره سيتم ملاحظه الحاله ويتم عمل تجليخ لها اذا احتاج الامر .

ولايجب ان تترك صمامات سحب الهواء والعادم لفته زمنيه طويله حتى لا يصعب حلها من اجل صيانتها وذلك بسبب تكوين وتراكم الرواسب الكربونيه والشوائب بين الاجزاء المتراكبه للغلاف وجدار بين الصمام .

وبالرغم من ان صمامات سحب الهواء تعمل لشهور عديده او حتى سنوات فاذا تركت هذه الصمامات لفته طويله ربما يحدث لها انقباض فى مكانها (قفش او زرجنه) فى مكانها وتزداد فى هذه الحاله صعوبه حلها .

وهناك حالة كان من المستحيل فيها حل مثل تلك الصمامات دون ان يحدث تلف كبير لها وهى عند تكوين وتراكم الرواسب الكربونيه والشوائب بين الاجزاء المتراكبه للغلاف وجدار بين الصمام عند ترك صمامات سحب الهواء والعادم تعمل لفته زمنية طويله .

وعند تغطيه الاجزاء المركبه فى صمامات سحب الهواء بدهان زيتى يمنعها من ان تنقبض مع بعضها ويحدث لها نقش او زرجنه كما يوصى بوضع جوان حلقه مطاطه بين اسفل الفلانشه ورأس الاسطوانه لمنع الشوائب والمياه من ان تجد طريقته الى داخل جيب الصمام ومع ذلك يجب الصيانه بملاحظه ان الحلقه المطاط او اى شى اخر من ان تكون عائق يمنع غلاف الصمام من الجلوس فى مبيته بطريقه صحيحه .

ونجد ان صمامات سحب الهواء وصمامات العادم تحتاج الى قوه سحب كافيه للتغلب على وزن الصمام .

وعندما يحدث زرجنه او قفش لهذه الصمامات فى رأس الاسطوانه بسبب اهمالها او لبعض اخطاء فى التركيب او التشغيل فيجب التفكير جيدا فى حلها بطريقه تجنب ضياع الوقت او تسبب تلف الصمام .

وللحصول على نتائج طيبه فيجب ان تكون مسامير السحب والزرجنه ذات مقطع شديد والمسافه البعديه بين ذراعى الزرجنه يجب ان تكون الاقل بقدر الامكان للاسباب السابقه .

واذا تم زياده الرباط على غلاف الصمام مره على جانب واحد ثم بعد ذلك على الاخر مع وجود ترس السحب فى العمليه فان مقاومته سوف يتم التغلب عليها.

وفى بعض الحالات لايمكن حل زراع الصمام بالطريقه السابقه بسبب ان الشفه تكون ممتده الى محيط الاسطوانه وفى مثل هذه الحالات يكون من الضرورى عمل تخريم وعمل ثقيبين فى فلانشه الغلاف لإدخال جاوبات السحب اذا كان هناك عدم امكانيه الحل باى طريقه اخرى .
واذا كان ذلك غيرممكنا او غير مرغوب فى هذه الطريقه فيوصى عامه بحل المكبس ودفع غلاف الصمام الى الخارج افضل من ضياع الوقت فى سحبه الى الخارج.

واذا تم اخراج ذراع الصمام بواسطه الخبط على طرفه المقلوظ بمطرقه شديده فيجب مراعاة ان الخبط على خطوات سن القلاووظ الاخير والقليله يمكن ان يضعف هذا الجزء المقلوظ عند النقطه التى توصله بالجزء المستوى وهذا الإمتداد سوف يجعل هذا ينكسر اثناء الخدمه مع حدوث العواقب الخطيره لذلك .

وفى حاله عدم الحاجه الفوريه للصمام فيستخدم مذيب مثل البرافين على فترات دوريه ومتكرره لايام قليله والقوه اللازمه يجب ان تستخدم بواسطه ترس مصنع بطريقه خاصه بدون خوف من حدوث تلف لاي جزء .

وبعد ان يتم حل صمام سحب الهواء او صمام العادم يجب ان تنظف الاجزاء جيدا خاصه الزراع ومحيط الدليل فى الغلاف .

والواقع ان الزراع يكون ذات توافق انزلاقى حر ولا يجب ان يعوق ذلك عمليه فحص الاسطح المنزلقه مع ازاله اى رواسب تتواجد هناك على الاسطح والذى سيقوم بكل ماهو ضرورى لذلك مع استخدام مبرد قديم ذات استداره كبيره او مبرد نصف دائره مع لفه بقطعه قماش مغموسه فى البرافين .

ويجب اعتبار هذه العمليه على انها من اهم اجزاء عمرة المحرك مثل تلك الصمامات حيث ان الزراع الذى لايعمل بتوافق تشغلي حر كامل يمكن ان يمنع الشفه من اعاده جلوسها بطريقه صحيحه ودون ان يتم ملاحظتها ويمكن ان تمنع المحرك إما من بدء حركته بسبب هروب هواء البدء من الاسطوانه او اذا حدث زرجنه (قفش) عندما يكون المحرك فى حاله تشغيل وواجه الشفه والقاعده يمكن ان يحدث لها تلف قبل إصلاحها . والشكل رقم (2-6) يوضح صمام دخول الهواء .



الشكل (2-6) يوضح صمام دخول الهواء .

26-2 جلخ مقعد الصمام:.

حالما يصبح حجر الجلخ مستوى ونظيفا ,يتم وضع الكم على الموجه يجب ان يتلامس الحجر مع مقعد الصمام , يتم ادخال راس التشغيل للمحرك الكهربائي فى الكم ويتم تحريك المحرك للاعلى والاسفل والى الجوانب لتحسس عدم وجود الاستعصاء ووجود الوضعيه المركزه مع تثبيت المحرك الكهربائى ,يتم توصيل المفتاح او القاطع , يتحرك الحجر ليجلخ بضع ثوانى بعدذلك يتم ايقاف ونزع المحرك الكهربائى , يتم رفع الكم وفحص مقعد الصمام , تتكرر هذه العمليه حتى يصبح المقعد ناعما نظيفا وخاليا من اثار الاحتراق والتشققات .

بالنسبه للحشوات القاسيه يتم تسويه حجر الجلخ عده مرات من اجل كل مقعد . لاتتابع الجلخ عندما يحتاج حجر الجلخ الى التسويه. عند استخدام حجر التخشين يتم التوقف عندما يصبح المقعد نظيفا .

يتم الانتقال الى حجر انهاء من اجل تلميع المقعد .

فى النهايه ستكون دقه الجلخ كدقه الحجر المستخدم .

يتم استخدام حجر بزوايه 60. 70 درجه من اجل الجلخ حتى تلامس الزوايه 60. 70 درجه مع المقعد ذو الزوايه الاساسيه 30. 45 درجه على كامل المحيط. الحجر ذو الزوايه 60 - 70درجه يقطع بشكل سريع جدا .

لا يطبق الضغط باتجاه الاسفل ويتم القطع لحوالى ثانيتين قبل اجراء الفحص للمقعد باستخدام الحجر 15. 30 درجه تتم ازاله المعدن الخام حتى يصبح المقعد عند العرض المحدد. ستساعد اداء القياس الصغيره على القياس الدقيق لعرض مقعد الصمام غالبا , يتم استخدام حيله من اجل جلخ مقعد الصمام وهى تجلخ المقعد (بعد جلخ الزوايه الاساسيه) بسلسله من العلامات بواسطه قلم الرصاص عبر العرض .عند تجليخ المعدن الخام من الاعلى والاسفل للمقعد ستظهر علامه قلم الرصاص ما تبقى من زاويه المقعدالاساسيه .

27-2 استعمال مساحل مقعد الصمام .:

تستخدم مساحل مقعد الصمام والمسماه احيانا بقواطع المقعد بدل احجار الجلخ فى العديد من الشفرات , تشبه شفرات قطع المبرد الصغير. تتوفر رؤوس القطع من اجل جميع زوايا مقعد الصمام المعروفه وكذلك العرض الزائد والنماذج الضيقه من اجل تضيق مركز مقعد الصمام .الايجابيه التى يقدمها مسحل مقعد الصمام هى انه يشغل باليد لا تحتاج اسنان المسحل الى التسويه وتستبدل عندما تصبح الشفرات مثلمه .كما فى حاله استخدام احجار الجلخ يجب ادخال محور الموجه فى دليل الصمام ويجب دائما ان يدور المسحل فى الاتجاه الصحيح وعاده مع عقارب الساعه . ويفحص القطع النهائى كما فى حاله استخدام حجر الجلخ (www.media.gm.com).

28-2 فحص مقاعد الصمامات :-

لفحص مركزيه مقعد الصمام (الشكل الدائرى الكامل) يتم وضع مؤشر تدريجات خاص لمقعد الصمام على الموجه.يتم ضبط ساق المؤشر بحيث تلامس مركز مقعد الصمام .يجب ان تتحرك ابره المؤشر حوالى نصف دوره عندما يكون طول الساق صحيحا , يوضع المؤشر على الصفر , يمسك القطاع العلوى للمقياس وببطء يدور القطاع السفلى بحيث تدور الساق بالكامل حول المقعد يجب ان يكون فى حدود 0,05 ملم اذا تجاوز الترواح هذه القيمه يتم فحص اعدادات القياس وتتم المحاولة من جديد.اذا بقى الترواح زائدا يجب اعاده جليخ مقعد الصمام.

29-2 ذلك الصمام (التجليخ بالتحضين) :

ذلك الصمام هو تدوير الصمام مقابل المقعد المغطى بمعجون ذلك والذى هو عباره عن معجون سنفره ناعمه .استخدم ذلك غالبا فى الماضى كبديل احيانا عن جليخ الصمامات ومقاعدها اليوم يستخدم ذلك احيانا لصنع توافق نهائى بين الصمام ومقعهه , يشعر بعض الفنيين بانه يقوم بانتاج احكام اكثر دقه بين الصمام ومقعهه , فى حين يؤكد الاخرون بانه لايملك ايه قيمة . يقول العديد من المصنعين بانه عندما تستخدم الات الجليخ الحديثه للصمامات فلا حاجه لذلك .يؤدى ذلك فعليا عند الحاجه الى توافق تداخلى ما ,الى إلحاق الضرر فعليا بالاحكام .

30-2 الفحص النهائى لصحن ومقعد الصمام:-

قبل وضع الصمام فى الدليل يجب غسل وتجفيف رأس الاسطوانات والدليل بشكل تام يتم فرك صحن الصمام بطبقه رقيقه من فروسياند الحديدك. يتم وضع الصمام فى موضعه .عند ضغط مركز الصمام , يتم تدويره حوالى ربع دوره للامام وللخلف.يترك الصمام ويفحص

المقعد .يجب ان يكون معلما باللون الازرق (فروسياند) على كامل محيط دائرته . كما يجب ان يعلم المقعد صحن الصمام بالقرب من المركز .يمكن استخدام العلامات بقلم رصاص المتباعده بمقدار 6,5 ملم تقريبا حول صحن الصمام لتوفير وسيله فحص اضافيه

2-31 صيانه نابض الصمام:.

يجب ان تغمس نوابض الصمامات فى المذيب , تنظف بالفرشاه وتغسل بالكامل . لا تنظف ابدا النوابض المطلية فى منظفات قويه لان ذلك سيزيل سيزيل ذلك الطلاء والاغلفه الاخرى المخصصه للحمايه من الصدأ. ستزيل الدواليب السلقيه الاليه ايضا هذه الاغلفه الواقيه مما يؤدى الى تقصير عمر النابض . تميل النوابض بعد فتره الاستخدام الطويله الى فقدان الشد ,لان الشد الصحيح للنابض مهم جدا لعمل الصمام بشكل سليم فانه يجب فحص كل نابض للتأكد من انه يوافق المتطلبات الاصغر حول الشد.

توفر الشركات الصانعه المواصفات المطلوبه بما فى ذلك كميته الضغط مقدره بالرطل او الكيلوغرام التى يتحملها النابض عندما يضغط الى طول محدد. يوضع النابض فى جهاز قياس مناسب ويضغط الى الطول المحدد. بعد وضع النابض على سطح مستو وبشكل قائم وباستخدام التدريجات على المسطره يقاس الطول الحر للنابض (عندما لا يكون النابض تحت تاثير الضغط). يجب ان يوافق هذا الطول مواصفات الشركه الصانعه. يتم ايضا فحص استقامه النابض بمراقبه النابض بين حافظه والمسطره .يدور النابض فى مكانه جزئيا وبعاد الفحص من جديد. يجب ان يكون النابض موازيا للمسطره فى جميع الحالات ,اذا كان الفارق بين اعلى واسفل النابض لا يزيد من 1,5ملم عندها يمكن الافتراض بان النابض مستقيم .

عند فحص نوابض الصمامات يتم فحص وجود علامات الصدأ, النمش الصدئى , الخدوش

والنتلم .

تستبدل النوابض التي لا توافق الضغط المحدد والطول الحر والاستقامه او التي تبدى مشكلات اخرى .

يسبب النابض الضعيف طفو الصمام (يغلق الصمام بشكل بطئ وحديه عمود الكامات تبدأ بفتحه من جديد قبل ان يستقر على مقعده تماما) يمكن ان تبدأ الصمامات بالالتصاق مع الدليل مسببه ضجيجا كبيرا فى الدوافع و تفويت الاحتراق فى بعض الاسطوانات واحتراق الصمامات وانكساره.

2-32 صيانه الصمامات عندما يكون رأس الاسطوانات على المحرك:-

من الممكن صيانه نوابض الصمامات , صحنون النوابض وموانع التسرب عندما يكون رأس الاسطوانات مركبا على المحرك .

يتم رفع المكبس الى النقطة الميته العليا خلال شوط الانضغاط (كلا الصمامين مغلقان) ويتم نزع الازرع المتأرجحه الخاصه بهذه الاسطوانه , يتم نزع شمعه الاحتراق وادخال الموائم , يطبق الضغط الكلى للهواء على الاسطوانه . عندما تكون الازرع المتأرجحه متنوعه يمكن ان تتضغظ النوابض وتترك المحابس ويمكن تركيب نابض جديد او مانعه تسرب دليل الصمام. يتم الحقن على ضغط الهواء مطبقا الاسطوانه حتى استبدال نابض الصمام وتركيب المحابس . (محمد قاسم ، 2009م ، ص 44)

الفصل الثالث

الجزء العملي والتطبيقي

الفصل الثالث

الجزء العملى والتطبيقى

1-3 اسم الشركة:

شركة سابنتود لصيانة السيارات

2-3 الزيارات:

قام الباحثون بزياره لشركة سابنتود لصيانة السيارات فى المركز رقم 2 للشركة وجميع اقسام المركز وتركزت الزياره على قسم صيانه رأس الاسطوانات والصمامات .
وتم إجراء عمليه صيانه مباشرة لرأس المحرك وتم تغيير الصمامات ونظافة مقاعد الصمامات .

3-3 عدد الزيارات:

كانت عدد الزيارات للشركة حوالى خمسة زيارات .

4-3 نشاط المصنع:

أولاً:مرحلة الإستقبال

يقابل صاحب السيارة مهندس الإستقبال ويحكى له العطل.

مهندس الإستقبال يخبر المهندس الفنى بالورشة.

ومن ثم يحول الزبون الى مهندس الكنترول ومهندس الكنترول يقوم بتسجيل ما يخبره به الزبون عن شكل العطل ويحدد الفنى الذى يقوم بهذا العمل .

الفنى بالورشة هو الذى يقوم بإصلاح السيارة بإشراف من قبل المهندسين .

قسم ضبط الجودة يقوم بمراجعة السيارة بعد إخراجها من الصيانة للتأكد من ان عملية الصيانة تمت بطريقة ممتازة .

ثانياً: أنواع الصيانة المتبعة فى شركة سابنتود:

- الصيانة الوقائية.
- الصيانة الإضطرارية (الفجائية).
- الصيانة الدورية هى نظام بالكليومترات وهى النظام المتبع فى شركة سابنتود.

5-3: الإجابة على ا سئلة المشروع

لايتم الفحص والصيانة بشكل دورى للرأس والصمامات وايضاً هناك عطلين رئيسين للرأس وهما:

- حدوث فتل او التواء للرأس.
- حدوث شق (سيبيه) للرأس.

كما توجد أسباب أخرى تؤدى لعطل فى الرأس

ومن ضمنها:

- تلف للقواعد.

وعندما يكون هناك عطل فى القواعد يجب فكها وخرطها وصنفرتها وإعادة تركيبها.

- خلل فى البلوفة.

وعندئذ يتم مراجعه البلف وصيانته

- تلف الطربوش.

كما ان هناك اعراض يتبين من خلالها ان هناك عطل فى الرأس وهى تعرض المحرك لدرجه حراره عالية , وفى هذه الحاله يجب فك المحرك وقياسه واعاده ربطه.

وكذلك من الاضرار التى تحدث للمحرك تلف الصمام مما يؤدى الى حدوث تسريب للشحنة و ضعف فى قدرة المحرك وقلة جودته .

الخطوات المتبعه فى صيانه الصمامات

أ- فحص الصمام:

يجب فك الصمامات للفحص بعد تنظيف الاسطوانه لمعرفة ما إذا كان من الضرورى إصلاح الروؤس والقواعد التى ترتكز عليها وقبل فك الصمامات من موضعها يجب التأكد من وجود علامات مميزه او ارقام تدل على تركيب الصمامات حتى يعاد التركيب فى نفس الموضع ومن المهم ايضا فحص الصمامات وقواعدها لان اى تحريك فى إحكام الصمام على قاعدته يتسبب الى فقد فى قدره المحرك.

- يتم فحص الصمام عن طريق تحريك الصمام باليد ومعرفه مدى خشونتها وضبطها، ويكون هنالك نقصان فى الساق فيجب تغييرها بواحدة جديده ويتم قياسها ببرجل (زيرو) بالنسبه للساق وعندئذ يجب تغيير البلف والصمام والطربوش .

وايضاً من ضمن أعراض أعطال الطربوش هو إصدار صوت متقطع وظهور دخان فى بعض الاحيان.

محلوظة:

يفضل إستخدام زرجينه لها أطراف رفيعة يسهل سحب الورد والتيل بالاصابع بسهولة عند فك الصمامات يجب رفع وش السرندل من اعلى كتله الاسطوانات ووضعها على التزجا بحيث يمكن فك الصمامات بسهولة وقبل ذلك يجب فك الروافع المتارجحه ومحاورها ثم ترفع الصمامات بالطرق الاتية:

يتم وضع الزرجينه على وش السرندل بحيث احد فكيتها على رأس الصمام والفك الاخر على طبق مجموعه الصمام ثم يتم الضغط على زراع الزرجينه فينكمش ياي الصمام فتصبح الفورتات حرة الحركة فيتم سحب الصمام بسهولة .

ب . تجليخ الصمام:

يتم تجليخ الصمام على جهاز خاص ويتم وضع الصمام فى ظرف ويضبط على زاوية الشطف ضبطا تاما ويدار ببطء بواسطة محرك كهربائى بينما يدور حجر الجليخ بمحرك اخر على سرعة عالية وعند حدوث التماس بين السطحين يجليخ سطح الشطف من رأس الصمام ويزال طبقة خفيفة جدا فى بدايه الامر فإذا كان التجليخ الحادث على جزء من الوجه وليس على طول محيطه دل ذلك على ضبط ساق الصمام فى الطرق او على إعوجاج الساق ، يعاد تقارب حجرالجليخ ووجه الصمام لإستكمال عملية التجليخ حتى يصبح سطح ووجه خاليا من التآكل والعيوب .

ج . تجليخ قواعد الصمام:

يجب إختيار القواعد الموجودة فى رأس الاسطوانة حتى إذا ما وجد مستواها قد نقص الى اسفل او ان سطح الشطف اصبح خشن فيجب تجليخ هذه القواعد.

ويتم تجليخ قواعد الصمام عن طريق المثقاب الكهربائى والذى يحتوى على مجموعة فرائز بزاوية مختلفة لإجراء التجليخ بها على قواعد الصمامات يتم تخفيف سرعة المثقاب بمجموعة تروس على ثلاثة درجات وذلك للتحكم فى عملية التجليخ .

ويتم ضبط الفريزه المثبتة على المثقاب الكهربائى فى مركز قواعد الصمام حتى يحدث تآكل لمعدن القاعدة بطريقة سليمة .

بالنسبة لقواعد الصمامات يجب تنظيفها عن طريق عمل سكاكين بزاويه معينه 45 درجه ويجب ان تكون مناسبة وتتم عملية تنظيفها بالطريقة اليدويه العاديه ويتم تركيب الدليل بزاويه معينه 45 درجه وربطها جيداً ثم تجرى عملية التنظيف .

ت - سحق الصمام:

المقصود من عملية السحق هو تنعيم وجه الصمام وسطح القاعدة بعد إجراء عملية التجليخ لوجه الصمام والتفريز لقاعدته ليتم تطابق السطحين تماما .

وان عملية سحق الصمام على قاعدته تجرى بإستخدام شفاط (جلده الروديه) حسب حجم قرص الصمام حيث يتم الاتي:

- تغطيه شطف الصمام بطبقة رقيقه من مسحوق الروديه .

- وضع الصمام فى الدليل وإدارته يمينا ويسارا على قاعدته مع الضبط الخفيف يستمر فى إجراء هذه العملية حتى يتم حبك الصمام على قاعدته تماما .

ث - إختبار الصمام بعد عملية السحق :-

ويتبين ذلك من الاتي :

فحص وجه الصمام وسطح القاعدة فإذا كان اللون منتظما دل ذلك على تمام العمليه على الوجه الاكمل .

يراعى إنطباق رأس الصمام على قاعدته على مركز الدليل وذلك لضمان الحبك التام للمحاور حتى لا تتسرب الغازات خلالها اثناء غلق الصمام.

ح - كيفية ضبط خلوص الصمام:-

يتم ضبط خلوص الصمام فى الخطوات الاتيه:

على تابع الكامه مرتكزا ارتكازا كاملا على الكامه وهذه هى النقطة التى يكون فيها الصمام مقفولا تماما (مابين شوطي الإنضغاط والإشتعال) مع التأكد من انه سيظل مغلقا متمركزا عندما يسخن المحرك بعد ذلك يتم قياس الخلوص بواسطة الفلر ولمعرفه إذا كان هنالك تأكل عادى فى أجزاء مجموعه تحريك الصمام فيجب الرجوع الى تعليمات الشركه لمعرفه مقدار الخلوص اللازم للصمامات ونتيجة لهذا التاكل يجب إجراء ضبط دورى للصمامات .

يجب مراعاة حفظ خلوص الصمامات دائماً القيمة التي تحددها المصانع .

متابع عدم ضبط الصمامات:

في حالة صغر الخلوص يؤدي الي :

عدم احكام راس الصمام علي قاعدته مما يؤدي الي هروب نواتج الاحتراق خارج الاسطوانه وبالتالي تنخفض قدرة المحرك وارتداد نواتج الاحتراق الي المغذي عن طريق مجاري السحب مما يؤدي الي حدوث فرقه بداخلها وارتفاع درجة حرارة الصمام واحتراق راسه وقاعدته.
في حالة كبر الخلوص يؤدي الي:

تأخير فتح الصمام وتقديم غلقه مما يؤدي الي عدم ملئي الاسطوانه بالشحنه جيدا وبقاء كميته من نواتج الاحتراق, حدوث طرق بين ساق الصمام والتاكيه مما يزيد من صوت ضجيج المحرك.

فحص واختبار وصيانة رأس الاسطوانات:

تفحص رؤوس الاسطوانات لمعرفة ما إذ كان بها صدى او إلتواء او كان السطح الذى يلامس الوصله الطرئيه المانع للتسرب خشنه وللكشف عما إذا كان هنالك شق لرأس الاسطوانات فيبيل السطوح بالكايروسين ثم يطرق الرأس طرقة خفيفاً بمطرقة ثم يتم مسحها وطرقتها مره اخرى بهذه الطريقة تظهر الصدوع على شكل خطوط من الكايروسين.
ويمكن الكشف على رأس الاسطوانات لبيان ما إذا كان به ألتواء وذلك بوضع مسطره مصنوعه من الصلب ذات حرف فوق السطح المانع للتسرب على رأس الاسطوانات وبيان مدى أنطباق حرف المسطره عليه ويكرر الخطوه السابقه فى كل الإتجاهات الموضحه فى رأس الاسطوانات.

- بصورة عامه عندما يتعرض الرأس للفتل يتم قياسها بواسطة مسطره لتسويتها وحكها ويجب تعويضها بوش او دبل وش حسب مايتطلبه نوع رأس الاسطوانات وذلك حسب النسب المختلفه 40% او 45%.

- إما فى حاله ظهور خطوط توضح على ان الرأس بها شق فيجب ترك الرأس نهائياً .

الفصل الرابع

الخلاصة - النتائج - التوصيات

الفصل الرابع

الخلاصة - النتائج - التوصيات

14 الخلاصة:

يحتوى هذا البحث على مقدمة عن الية فحص وصيانته اعطال رأس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين ويهدف هذا البحث الى معرفه اثر رأس الاسطوانات والصمامات على اداء المحرك كما تناول الباحثون انواع رؤوس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين .

من خلال الدراسة النظرية والعملية التى قام بها الباحثون فى شركه سابنتود تم التوصل الى مواضع رأس الاسطوانات والصمامات فى محركات البنزين وطرق فحصها وتشخيص الأعطال ومعرفة اسباب حدوثها وطرق صيانتها .

4-2 نتائج البحث :

1. لا يتم فحص وصيانة رأس الاسطوانات والصمامات بشكل دورى.
2. يوجد عطلين رئيسيين لرأس الاسطوانات وهما إلتواء (فتل) وشق .
3. هنالك أضرار تحدث للمحرك نتيجة لتلف الصمام.
4. هنالك متاعب تحدث للمحرك عند عدم ضبط الصمامات بصورة صحيحة .
5. إهمال الصيانه الدورية لرأس الاسطوانات والصمامات يؤدى الى الاعطال الفجائية.
6. أفضل طريقة لصيانته صمامات سحب الهواء والعام هو تغييرهما وتجليخهما على فترات دوريه ومنتظمة.

34 التوصيات:

من خلال دراسة موضوع آلية فحص وصيانة أعطال رأس الاسطوانات والصمامات فقد اوصى الباحثون :

1. إتباع الطرق الحديثه فى فحص وصيانة أعطال رؤوس الاسطوانات والصمامات .
2. التأكد من تطبيق سياسة الصيانه الوقائيه فى مراكز الصيانه فيما يختص برؤوس الاسطوانات والصمامات.
3. تزويد مراكز الصيانه بنشرات ومراجع الصيانة الوقائية المتعلقة برؤوس الاسطوانات والصمامات.
4. إنشاء قسم خاص للفحص بالكمبيوتر فيما يختص بصيانة رؤوس الاسطوانات والصمامات.
5. ضرورة توفر الكادر الهندسى والفنى القادر على الفحص والتشخيص ومعالجه أعطال رؤوس الاسطوانات والصمامات بشكل جيد.

المراجع:

1. احمد ذكى حلمى / سلامه محمد جعفر- محركات الإحتراق الداخلى - دار الكتب العلميه للنشر والتوزيع القاهره - عام 2000م.
 2. فاروق عبداللطيف - الات الإحتراق الداخلى - الطبعه الاولى - دار الكتب العلميه للنشر والتوزيع . القاهره - عام 2006م.
 3. محمد قاسم - إصلاح السيارات (الكشف . الصيانه . الخدمه) - الطبعه الاولى - الناشر /شعاع للنشر والعلوم - القاهره - عام 2009م
 4. عطيه على عطيه - المرجع العلمى للصيانه وإصلاح المحرك (الإختبارات . الصيانه . الإصلاح) - دار الكتب للنشر والتوزيع - القاهره عام 2004م
 5. مقالات متفرقه على الشبكه العنكبوتيه. (www.media.gm.com)
- . (www.culinder-hads.com)