1-1 مقدمة:

تمثل دورة التزييت واحدة من أهم مجموعات المحرك أي بدون حركة نسبية سيكون من المستحيل على المحرك ان يعمل لأكثر من بضع دقائق .
إن احتكاك أي سطحين معدنين معا بسرعة كبيرة يتسبب في سخونتها وإلتحامها سوياً , وتحتوي المحركات الحديثة على عدد كبير من الأجزاء التي تدور او تنزلق تؤدي الى حركة ترددية بسرعات عالية ويجب تزييت هذه الأجزاء بعناية حتى تظل بحاله جيدة .

والتزييت يعني فصل إي سطحين معدنيين بطبقة رقيقة من التزييت حتى لا يحدث تلامس مع بعضهما .

ومن أهم خواص التزييت اللزوجة وهي تعني مقاومة الزيت للتدفق ونحن نعتبر القار وزيت الخروع والعسل سوائل سميكة بينهما نعتبر الماء سائل رفيع ,وفي تسمياتنا هذه لاتعني الكثافة وإنما اللزوجة ولزوجة السوائل تنخفض بإرتفاع درجات الحرارة ,أي أن السائل يصبح رفيعاً بتسخينه , ولهذا فإنه عندما يسخن المحرك يكون هناك احتمال إنهيار طبقة الزيت بين السطوح مما يسبب حدوث تلامس معدني واحتمال إلتحام السطحين سوياً , ولمنع حدوث ذلك يجب أن يكون للزيت لزوجة كافية عند درجات الحرارة المرتفعة ولكن في نفس الوقت يجب الا تكون هذه اللزوجة مرتفعة عندما يكون المحرك بارداً في بدء ادارته حتى لاتتسبب في صعوبة دورانيه .

2-1 مشكلة البحث :

تدور مشكلة البحث في أهمية صيانة منظومة التزييت بصورة عامة وبصورة خاصة تشحيص الأعطال ومعرفة كل عطل وصيانتها.

3-1 أسباب اختيار البحث :

1- الحصول الى انسب أنواع المعامل الحديثة لتنقية الزيت

2- توفير وسائل نقل آمنه ومتوفرةإقتصادياً

3- عدم القدرة على متابعة منظومة التزييت

4- كثرة الأعطال الناتجة عن منظومة التزييت

4-1 أهمية البحث :

يعتبر دورة التزييت من أهم دورات في المحرك وهي تعمل على تقليل التآكل الناشئ بين الاسطح المتحركة وتقليل معامل الاحتكاك بينهما وبالتالي يطيل من عمر المحرك .

1-5 أهداف البحث :

1- التعرف على محركات الديزل ودورة التزييت في محركات الديزل والأجزاء الرئيسية لها .

2- الإلمام بكيفية عمل دورة التزييت في محركات الديزل .

1-6 اسئلة البحث :

1 - ما هي مفهوم تكنولوجية الصيانة ؟

2- ما هي أنواع الصناعة ؟

3- كيف نتحصل علي جودة الصيانة ؟

4- ما هي الأنظمة المتبعة في شركات الصيانة ؟

1-7 فروض البحث :

في هذا البحث تم استخدام كل من الطرق التالي :-

الملاحظة ,المقابلة , الوصف الكامل لأجزاء محركات الديزل وكيفية عملها.

1-8 حدود البحث :

الحدود المكانية - ولاية الخرطوم

الحدود الزمانية - أكتوبر 2016م

1-9 مصطلحات البحث :

1- الأجزاء الرئيسية لمحرك الديزل:

أ- الأجزاء الثابتة :

كتلة الإسطوانة - راس الإسطوانة - الكراسي الرئيسية

ب - الأجزاء المتحركة :

1-2 مقدمة :

لأهمية تزييت المحرك يجب معرفة مما يصنع زيت التزييت ومما يتكون زيت المحركات ؟نجد ان زيوت التزييت تصنع اساسيا من المواد الهيدروكربونية الأساسية .
وتتكون زيوت المحركات من زيوت الأساس العالية والنقاءه واغلب الزيوت المستخدمة في محركات السيارات العادية مستحضرة من البترول الخام بعمليات التقطير والتكرير وتضاف اليها بعض المحسنات النوعية التي تسمي المضافات وذلك تحسين اداء الزيت ورفع بعض الخواص التي تتلاءم مع المتطلبات العالية للإحتراق الداخلي وهذا المضافات قد تكون منظفات او مواد مشتتة او مواد مانعة للتآكل او مواد مانعة للصدأ او مانعة للرغوة وهذا الزيوت بعد هذا المضافات تطلق عليها أحيانا زيوت الخدمة الشاقة .

يعتبر زيت التزليق مادة تستعمل لتقليل التآكل الى اقصى حد وتخفيض المفقودات الاحتكاكية الناتجة عن تحرك سطحين أثناء تلامسهما على ان زيت التزليق الذي يدور خلال المحرك متجها الى جميع الأجزاء المتحركة المحتاجة الى تزييت وله مهمة أخرى وهي ان يقوم بتزييت جميع الأجزاء المتحركة بحيث يقلب من القدرة المفقودة نتيجة الاحتكاك ويقوم بتخليص جميع أجزاء المحرك من الحرارة الزائدة .بذلك يقوم بعملية كمبرد وان يمتص الصدمات بين الكراسي والأجزاء الأخرى من المحرك وبذلك يقلل من صوت المحرك ويطيل عمرة وان يمنع تسرب الغازات فيما بين حلقات المكابس وجدران الاسطوانة وكذلك يعمل كمنظف إي له القدرة على التنظيف .

ونجد أهمية التزييت في تزييت أجزاء المحرك التي تحتاج للتزييت مثالا جدران الاسطوانات والمكابس وكراسي عمود المرفق وكراسي النهاية الكبرى لأذرع التوصيل ومحاور المكابس وعمود الكامات وكراسيه والأذرع المتارجحة في حالة صمامات العلوية وكذلك دلائل الصمامات ثم الجنزير الواصل بين عمود المرفق وعمود الكامات .

محركات الاحتراق الداخلي هي محركات حرارية والمحرك الحراري هو الآلة التي تتحول بواسطتها الطاقة الحرارية الناتجة عن احتراق الوقود سواء كان هذ الوقود صلباً أو سائلاً أو غازاً , إلى تشغيل ميكانيكي يمكن الإستفادة منه في إدارة الآلات المستخدمة في الصناعة أو في النقل .

تعتبر المحركات الحرارية بمثابة التطبيقات العملية لعلم الديناميكا الحرارية حيث أن هذا العلم يركز على تحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة ميكانيكية وتنقسم المحركات الحرارية من حيث الإحتراق إلى نوعين رئيسيين هما محركات الإحتراق الخارجي ومحركات الإحتراق الداخلي .

2-2 محركات الإحتراق الخارجي :External combustion Engines

في هذا النوع من المحركات يحدث احتراق الوقود في غرفة الإحتراق ويتم نقل الطاقة المتولدة بواسطة الإحتراق إلى حيز يحدث فيه التمدد وإنتاج الشغل وغالباً ما يستخدم الماء كمائع لنقل الطاقة بعد تسخينه في غرفة الإحتراق بواسطة الفحم الحجري واستخدام ضغط بخار الماء لإنتاج الشغل الميكانيكي .

هذه المحركات كانت مستخدمة قديماً في القطارات البخارية والسفن البحرية وقلة إستخدامه لصعوبة تصنيعه وصيانته وقلة كفاءته وكبر حجمه .(محمود ربيع الملط 1999م)

3-2 محركات الإحتراق الداخلي : Internal combustion Engines

في المحركات ذات الإحتراق الداخلي تحدث عملية الإحتراق داخل أسطوانة ويتم الإستفادة من الغازات الناتجة من عملية الإحتراق مباشرة في تحريك المكبس لإنتاج شغل ميكانيكي وبعبارة أخرى محرك الإحتراق الداخلي يحول الطاقة الكيميائية الموجودة في الوقود إلى شغل يولد هذا الإحتراق رد فعل حراري ناتج من تمدد خليط الوقود مع الهواء بعد الإحتراق .

هنالك أنواع عديدة من المحركات الترددية أو المكبسيه وهي المستخدمة في السيارات والناقلات والقطارات والسفن البحرية ومحطات توليد القدرة الكهربائية .(محمد عبدالرضا الشمري 2005م)

في فرنسا عام 1824م وضع (ساري كارنوت) مبرهنة علمية معتمدة

على نظرية الديناميكا الحرارية سميت دورة كارنوت الحرارية المثالية التي لا يمكن تطبيقها على أرض الواقع ولكنها أصبحت دورة قياسية لبقية الدورات الحرارية من حيث الكفاءة .ثم نظرية أوتو الحرارية التي تم تطبيقها في محرك أوتو عام 1976ثم دورة ديزل 1892م .

المقصود بالدورة الحرارية مجموعة من الإجراءات الحرارية تكون في المحركات الترددية في شكل

أشواط هي:

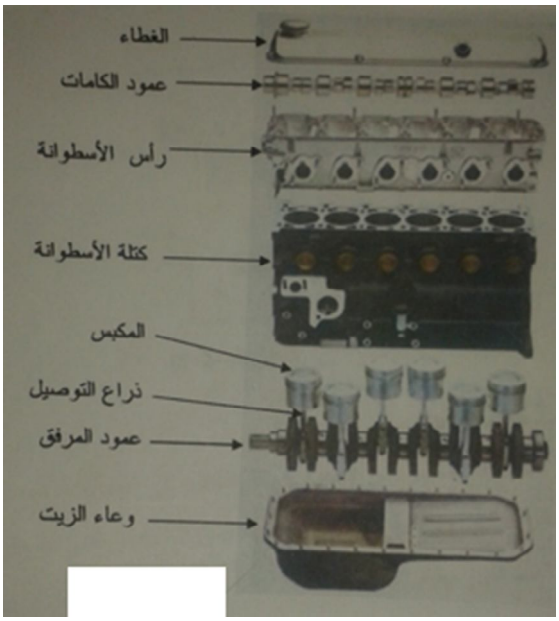
شوط السحب

شوط الضغط

شوط القدرة

5-2 أجزاء المحرك الرئيسية :

يمكن تقسيم أجزاء المحرك الرئيسية إلى أجزاء ثابتة ومتحركة ،كما موضح في الشكل (2-1)



الشكل رقم [2-1] أجزاء المحرك الأساسية

1-5-2 الأجزاء الثابتة :

1- كتلة الأسطوانة Cylinders Block

تصنع من الزهر الرمادي الذي يحتوي على 3% كربون وغالباً من الجرافيت , يتحمل الزهر درجات حرارة عالية والضغط والإجهادات الحرارية ويمتاز بسهولة التشكيل والتشطيب والمتانة ونعومة السطح ويقاوم التآكل والصدأ ولزيادة الصلادة يضاف إليه النيكل والكروم وايضاً تصنع كتلة الأسطوانة من الصلب الخفيف .

2- رأس الأسطوانة : Cylinders Head

هو الغطاء العلوي لكتلة الأسطوانات ويصنع أيضاً من الزهر الرمادي يزود رأس الأسطوانة بغرف لإحتراق ورشاحات حقن الوقـــود وبالإضافة لتجاويف لمرور ماء التبريد .

3- الكراسي الرئيسية : Bearing

وهي نقاط إرتكاز عمود المرفق ويدور فيها , يتركب الكراسي عادة من جزئين أو نصفين يقع أحداهما أسفل الأخر النصف الأسفل يشكل في كتلة الأسطوانة ويثبت معه (الغطاء)بواسطة مسامير قلاووظ ويكون غالباً التآكل في النصف السفلى يوجد مع الكراسي لقم تعرف بلقم الكراسي وهي الجزء الملامس للمحور مباشرة . وتصنع عادة من معدن ذو مقاومه إحتكاكية قليله وتستخدم عادة سبيكة البر ونز الفسفوري أو السبيكة البيضاء , لقم سبيكة البرونز الفسفوري تحتاج كميه أكبر من الزيت .(محمود الربيع الملط 1999م)

2-5-2 الأجزاء المتحركة :

وتسمى المجموعة المرفقية وتتكون من :ـــ

1- عمود المرفق : Crank shaft

هو العضو الرئيسي في عمود المحرك وبه محور المرفق ومحور ذراع التوصيل يصنع من سبيكة الفولاذ المعالج حرارياً .

2- المكبس : Piston

يتوقف شكل المكبس على نوع الدورة الحرارية التي يعمل بها ففي محركات الديزل توجد

تجاويف في رؤوس المكابس لتشغيل جزء من غرفة الإحتراق وتعمل لتحسين خلط الهواء والوقود ويصنع من الزهر الرمادي أو من سبائك الصلب الخفيف .

3- حلقات المكبس : Piston Rings

وهي حلقات دائرية تثبت في مجاري على المكبس وجدار الأسطوانة وكذلك العمل على توزيع زيت التزييت توزيعاً منتظم على جدران الأسطوانة . تصنع الحلقات من حديد الزهر الرمادي المسبوك وفيه خاصية المرونة أو من الصلب السبائكي وتوجد الحلقات في ثلاثة أشكال رئيسيه

4- ذراع التوصيل :Connecting Rod

ينقل ضغط الغازات المؤثرة على المكبس إلى عمود المرفق ويثبت مفصلياً في بنز المكبس, يصنع من الصلب السبائكي ويجلخ سطحه ويصلد .

5- عمود الكامات : Camshaft

يعمل عمود الكامات على فتح وقفل الصمامات حسب التوقيت المناسب وقد يؤثر العمود على نوابض الصمامات مباشرة في إدارة الصمامات العلوية أو عن طريق سيقان الدفع .ويصنع عمود الكامات من الحديد الزهر المصلد أو الحديد الزهر ويستمد حركته من عمود المرفق .

6- الصمامات : Valves

تستخدم الصمامات للتحكم في دخول الشحنة (محرك بنزين) أو الهواء في محرك الديزل أو لخروج غازات العادم, ويتكون الصمام من رأس وساق وشكل رأس الصمام بشكل مخروطي يعمل على الإحكام الجيد لمنع تسرب الضغط من خلال مقعد الصمام وتستعمل سبائك من الصلب والسيلكون والنيكل والكروم الذي يضاف لمعدن صمامات العادم بصفة خاصة .

6-2 نظرية عمل محرك الديزل:

إن الإختلاف الرئيسي بين محرك الديزل والبنزين هو في طريقة الإشتعال وتكون الأشواط كما يلي : -

1-6-2 شوط السحب :

في هذا الشوط يكون الصمام مفتوحاً والمكبس متحركاً من النقطة الميتة العليا إلى النقطة الميتة السفلى فيدخل الهواء بعد مروره بالمنقيات والمرشحات وعند وصول المكبس إلى النقطة الميتة السفلى يغلق صمام السحب .

2-6-2 شوط الضغط :

يبدأ المكبس حركته إلي أعلى ضاغطا أمامه شحنة الهواء حيث يكون صمام السحب وصمام العادم مغلقين تماما ويستمر المكبس في حركته إلي أعلى حتى تبلغ نسبة الضغط داخل الأسطوانة مابين 1:12-1:20من حجم الهواء داخلها وينتج عن ذالك إرتفاع في الضغط إلى 7250باروتبعاً لهَ ذا الضغط المرتفع ترتفع درجة حرارة الهواء المضغوط إلى حوالي 600درجة مئوية.

3-6-2 شوط القدرة:

في نهاية شوط الضغط عند النقطة الميتة العليا او قبلها بقليل يتم حقن شحنة الوقود وهي عبارة عن زيت الديزل الذي يتم ضغطه بواسطة مضخة حقن بضغط أعلى من الضغط الموجود داخل أسطوانة يتم حقنه إليها عبر رشاشات Nozzlesيعمل الرشاش على تذرية الوقود يواجه هذا الرذاذ من الوقود الهواء الساخن في قمة الإسطوانة فيشتعل بعد أن يختلط بذرات الهواء الساخن .

يؤدي هذا الإشتعال قوة الضغط حوالي13050 بار مما يدفع المكبس إلى أسفل دفعاً قوياً ,ينتهي هذا الشوط عند وصول المكبس إلى النقطة الميتة السفلى.

4-6-2 شوط العادم :

في آخر شوط القدرة يفتح صمام العادم ومع حركة المكبس إلى أعلى إلى النقطة الميتة العليا يدفع أمامه الغازات المحترقة إلى الغلاف الجوي وقبل نهاية شوط العادم بقليل يفتح صمام السحب إستعدادا الدورة أخرى .(محمود ربيع الملط 1999م)

هنالك ثلاث منظومات داخل المحرك وهي :

1- مجموعة منظومة التبريد :

تنتج عملية إحتراق خليط الوقود مع الهواء في الأسطوانة غازات ساخنة تصل درجة حرارتها إلى 2500م . لذلك يجب تبريد الأجزاء المعدنية من المحرك وإلافستنصهر هذه الأجزاء . ومعظم محركات البنزين للسيارات تبرد بالسوائل ويستخدم الماء عادة في تبريد الأجزاء المعدنية , وذلك بتدوير الماء حول الأسطوانات وبعد ذلك يضخ الماء الساخن إلى مشعاع (راديتر) , وهنالك مروحة يديرها محرك السيارة أو أي محرك كهربائي , ووظيفة هذه المروحة سحب هواء خلال المشعاع وذلك لتبريد الماء .

2- مجموعة منظومة التزييت :

وضع غشاء رقيق من الزيت بين سطحين متلاصقين يتحرك إحداهما بالنسبة للآخر حتى يحول الزيت دون تلامسهما أثناء الحركة وتقل المقاومة الإحتكاكيةالتي تنشأ بينهما تلافياً للتآكل الذي يحدث حتماً إذا كان هناك تلامس معدني مباشر دون غشاء أو طبقه من الزيت بينهما ويؤدي إلى تلفهما ويفصل الزيت كأداة للتزييت بسبب خاصية تلاصقه مع السطوح وخاصية لزوجته حيث يتكون غشاء الزيت المتواجد بين السطحين من عدة طبقات تلتصق طبقاته الخارجية مع سطح المعدن المجاور لها بخاصية الالتصاق ـ بينما تتماسك طبقاته الداخلية مع بعضها بخاصية اللزوجة والتي تحول دون إنفصال أو قطع أو شرخ هذه

الطبقات عن بعضها عند إنزلاقها أو تدحرجها فوق بعضها تحت ضغط أثناء حركه الأجزاء المتحركة كما تحول دون هروبه من بين الأسطح كما في السوائل الأخرى .(محمود ربيع الملط 1999م)

3- مجموعة منظومة الوقود :

تقوم منظومة وقود البنزين بتجهيز خليط من الوقود والهواء قابل للإحتراق بغرض توليد قدرة المحرك .

تتكون منظومة الوقود من ثلاثة أجزاء رئيسية :

خزان الوقود : يعمل على تخزين البنزين لأجل تشغيل المحرك .

مضخة الوقود : تعمل على سحب الوقود من الخزان وتدفعه للكاربريتر .

الكاربريتر : يعمل على خلط الوقود مع الهواء بنسبه مناسبة . (محمود ربيع الملط 1999م)