المحاضرة -4-

اولا : الوقود والزيوت

هناك انواع مختلفة من الوقود التي تستعمل في انواع مختلفة من المحركات الا ان اهم تلك الانواع هي التي تستخرج من النفط الخام

ان التركيب الاساسي للوقود المستخرج من النفط الخام عموما يتالف من 84-85 % كربون , 14-12% هيدروجين , 1-5% كبريت , 0.1 -1% اوكسجين وعناصر اخرى بنسب متفاوتة حسب نوع المعادن الموجودة في الارض . وان اهم تلك الانواع والتي تستخدم بشكل واسع في العالم هي البنزين وزيت الغاز (الديزل).

البنزين :

يعتبر البنزين من اهم انواع الوقود المستعمل في محركات الاحتراق الداخلي والتي تعمل بالشرارة الكهربائية . ومن اهم المؤشرات التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند استعماله هي صفة عدم الدق Anti knock والتي يتم قياسها وتحديدها نواسطة اختبار العدد الاوكتيني Octane number test حيث يتم مقارنة البنزين المطلوب استعماله مع خليط مكون من مادتين هما الهبتان الاعتيادي (صفر اوكتين zero octane) ومادة الايزواوكتين (100 اوكتين 100 octane) بواسطة محرك مختبري خاص . وهذا الاختبار يحدد الرقم الاوكتينى المكافئ للوقود المستعمل .

زيت الغاز (الديزل) :

وهو من اهم انواع الوقود المستعمل في محركات الاحتراق الداخلي والتي تعمل بالضغظ , ويتميز بانه اثقل من البنزين واعلى كثافة و لزوجة . ومن اهم المؤشرات التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند استعماله هي صفة عدم الدق ايضا Anti knock والتي يتم قياسها وتحديدها نواسطة اختبار العدد السيتيني cetin number test حيث يتم مقارنة الوقود المطلوب استعماله مع خليط مكون من مادتين هما الفا مثيل النفثالين (صفر سيتين) ومادة السيتين (100 سيتين) بواسطة محرك مختبري خاص . وهذا الاختبار يحدد الرقم السيتيني المكافئ للوقود المستعمل .

الزيوت :

تعتبر الزيوت اهم عنصر في عملية تقليل الاحتكاك وما ينتج عنه من تاكل بين السطوح المتحركة حيث يكون طبقة من رقيقة من الزيت بين الاجسام المنزلقة . وله اهمية كبيرة في تقليل حرارة السطوح وتسريب الحرارة الزائدة اثناء الاحتراق . ولاختيار نوع الزيت الملائم ونظام التزييت المناسب هناك عوامل مختلفة من اهمها ما يتعلق بمواصفات الزيت مثل اللزوجة والكثافة ودرجة اتقاد الزيت وتغير اللزوجة بتغير درجة الحرارة وغيرها .

ثانيا : اهم الوسائل المتبعة في نقل وتحويل الطاقة والحركة في المكائن والالات :

نحتاج في جميع المكائن التي تنتج الطاقة الى وسيلة لنقل تلك الطاقة الى الاجهزة والالات التي من خلالها نستثمر تلك الطاقة بالطريقة المناسبة للعمل المطلوب لذلك فان الحركة التي ينتجها المحرك في جميع المكائن تستوجب توفر تلك الوسائل لنقل الطاقة لمكان استثمارها وتقسم تلك الوسائل الى ما ياتي :

1- نقل الطاقة كهربائيا
2- نقل الطاقة ميكانيكيا
3- نقل الطاقة بواسطة السوائل (هيدروليكيا)

نقل الطاقة كهربائيا

تستعمل في هذه الطريقة مولدات للطاقة الكهربائية Generators مختلفة الاحجام تاخذ حركتها من المحركات فتتولد الطاقة الكهربائية ثم بواسطة اسلاك مختلفة الاحجام نقوم بنقل تلك الطاقة الى الالات المناسبة للاعمال المطلوبة مثل المصابيح والمراوح وغيرها او الى البطاريات لخزن تلك الطاقة .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

نقل الطاقة ميكانيكيا

وهذه الطريقة من اهم طرق نقل الحركة واوسعها انتشارا . ويكون الاساس في هذه الطريقة قطع ميكانيكية مختلفة تتصل مع بعضها اتصالا مباشرا لكي تنقل الحركة الى النقطة التي يراد استثمارها فيها . ويمكن تقسيم هذه الطريقة حسب نوع القطع الميكانيكية المستعملة الى ما ياتي :

1- **نقل الحركة بواسطة التروس.**

وفي هذه الطريقة تستعمل انواع مختلفة من التروس حيث تتعشق تلك التروس مع بعضها بواسطة الاسنان الموجودة على المحيط الخارجي للترس . وتنتقل الحركة بصورة كاملة بدون ضياع للطاقة ولكن قد تختلف السرعة تبعا لقطر التروس المستعملة وحسب المعادلة الاتية :

قطر الترس الاول × عدد دوراته = قطر الترس الثاني × عدد دوراته

وعلى اساس هذه المعادلة يمكن نقل الحركة بالسرعه المطلوبة وهذا ما نجده في صندوق التروس وفي بعض الالات التي تاخذ حركتها من الارض او التي تاخذ حركتها من عمود المرفق .

2- نقل الحركه بواسطة السلاسل والبكرات المسننة.

تستعمل في هذه الطريقة بكرات او تروس تحوي اسنانا على محيطها الخارجي , وسلاسل خاصة ترتبط بشكل مرن بتلك الاسنان , تقوم بنقل الحركة بشكل دقيق من البكرة القائدة الى البكرة المقادة وبنسبة ثابتة وكما في المعادلة الاتية :

قطر البكرة القائدة × عدد دوراتها = قطر البكره المقادة × عدد دوراتها

وهذه الطريقة نلاحظها في جهاز التوقيت لنقل الحركة الى الصمامات بشكل دقيق يتناسب مع حركة المكابس في المحرك .

3- نقل الحركة بواسطة الاحزمة والبكرات .

يتم الاعتمادفي هذه الطريقة لنقل الحركة على بكرات باقطار واشكال مختلفة وعلى احزمة هي ايضا باشكال فختلفة . وفي هذه الطريقة يكون دائما هناك ضياع للطاقة تعتمد نسبتة بشكل اساسي على مقدار الشد في الاحزمة وعلى شكل وطبيعة كل من الاحزمة والبكرات ويسمى بالكفاءة الميكانيكية لنفل الحركة . وعليه فان الحركة في هذا النوع تتبع المعدلة الاتية :

قطر البكرة القائدة × عدد دوراتها ×الكفاءة الميكانيكية لنقل الحركة = قطر البكره المقادة × عدد دوراتها

ومن هذه المعادلة نجد ان :

$$\text{الكفاءة الميكانيكية لنقل الحركة} = \frac{\text{(قطر البكره المقادة} \times \text{عدد دوراتها)}}{\text{(قطر البكرة القائدة} \times \text{عدد دوراتها)}}$$

4- نقل الحركة بواسطة الاحتكاك .

يكون الاعتماد في هذه الطريقه على الاحتكاك الذي يحدث بين السطوح المتلامسة وايضا يكون هناك ضياع في الطاقة يعتمد على الكفاءه الميكانيكية لنقل الحركة حيث تعتمد نسبة نقل الحركة على مقدار الضغط المسبب للاحتكاك بين السطحين المتلامسين وكذلك على نوع السطحين ومقدار خشونتهما .ونلاحظ استعمال هذه الطريقة في جهاز الفاصل مثلا حيث تنتقل الحركة من المحرك الى صندوق التروس بواسطة قرصين متلامسين في جهاز الفاصل وهناك نوعين من اجهزة الفصل هما الفاصل الدائم التوصيل والفاصل غير دائم التوصيل .

$$\text{الكفاءة الميكانيكية في الفاصل} = \frac{\text{عدد دورات القرص المقاد}}{\text{عدد دورات القرص القائد}}$$

5- نقل الحركة بواسطة الاعمدة والمفاصل.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويكون الاعتماد في هذه الطريقة على اعمدة معينة ويتخلل تلك الاعمدة بعض المفاصل , وفي هذه الطريقة تنتقل الحركة بشكل كامل كما هو الحال في العمود الناقل للحركة بين صندوق التروس والجهاز الفرقي . وقد يكون نقل الحركة بواسطة اعمدة بدون المفاصل كما في عمود ماخذ القدرة P.T.O shaft

نقل الطاقة هيدروليكيا

وفي هذه الطريقة يكون الوسط الناقل للطاقة هو مادة سائلة وغالبا ما تكون انواع مختلفة من الزيوت مثل الزيت المسمى هايدروليك وزيت الموقفات حيث تنتقل الحركة من مكان توليدها الى مكان استعمالها بواسطة الضغط المسلط على الزيت المستعمل الذي يتحرك عبر انابيب معدنية او مطاطية مختلفة تحت تاثير ضغط عالي والذي تولده مضخة هيدروليكية او مكبس هيدروليكي . وبصورة عامة فان اي منظومة هيدروليكية تتكون من كل او بعض من الاجزاء الاتية :

1) المضخة	2) المحرك الهيدروليكي	3) الاسطوانة والمكبس
4) الصمامات	5) اجهزة السيطره (يدوية وتلقائية)	6) مجمع الزيت
7) مبردات الزيت	8) خازن الطاقة (منظم الطاقة)	9) الانابيب المعدنية والمطاطية

حيث يتولد الضغط في المضخة التي تاخذ حركتها من المحرك او من حركة يدوية حيث يتحرك الزيت حاملا الضغط المتولد بواسطة الانابيب الى اجهزة السيطرة والتي بدورها توجهه الى المحرك الهيدروليكي او الاسطوانة الهيدروليكية والمكبس ويقوم خازن الطاقة بالسيطرة على بقاء الضغط ثابت , وقد تكون هناك مبردات زيت لتبريد الزيت المتحرك تكون شبيهه بالمشعات الموجودة في منظومة التبريد .

تستخدم المنظومات الهيدروليكية في الساحبة في اذرع الشبك الهيدروليكية وكذلك في جهاز التوجيه الهيدروليكي وفي بعض الساحبات المتخصصة مثل الشفل والكريدر والبلدوزر وفي التحكم بالكيلات في الحفارات وفي التحكم بمستوى الالة في الالات المتمفصلة . كما ان لها اهمية كبيرة في الحاصدات و قاطعات الاعلاف للتحكم بمستوى القطع . وفي العربات القلابة الناقلة للمواد ليسهل تفريغ المواد من العربات .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com