غلاف رساله الماجستير

جامعة الازهر

كلية الهندسة

قسم الهندسة الميكانيكيه

رسالة بعنوان

دراسات على إحتراق الوقود الغازى

مقدمة من

مهندس / محمد صابر محمد جاد

للحصول على درجة الماجستير فى هندسه القوى الميكانيكيه

بكالوريوس هندسه القوى الميكانيكيه – جامعة الزقازيق– ١٩٩٩

تحت إشـــراف

ا.د. / سعيد محمد على ابراهيم

أستاذ هندسة القوى الميكانيكيه

كلية الهندسة – جامعة الازهر

ا.د. / عطيه عبد القادر الملاح

أستاذ هندسه القوى الميكانيكيه والطاقه

قسم الهندسه الميكانيكيه– المركز القومى للبحوث

د. / احمد الفاتح فراج

استاذ مساعد هندسه السيارات

قسم الهندسه الميكانيكيه– المركز القومى للبحوث

٢٠٠٨

دراسات على احتراق الوقود الغازى

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير(التخصص) فى هندسه القوى الميكانيكيه

للمهندس / محمد صابر محمد جاد

قسم الهندسة الميكانيكيه – كلية الهندسة – جامعة الازهر

مقدمة :-

الرساله عباره عن دراسه نظريه مزوده بجزء عملى فى مجال محركات الاحتراق و ذلك لدراسه تاثير نسبه خلط الوقود والهواء وتوقيت الاشعال وسرعه المحرك على اداء وانبعاث الملوثات لمحرك يعمل بالبنزين والغاز الطبيعى والهيدر.وجين وخليط من الهيدروجين والغاز الطبيعى. فى هذه الرساله تم دراسه ومقارنه عوامل الاداء (قدره المحرك- الضغط المتوسط الفعال- العزم- الكفاءه الحراريه للمحرك- الاستهلاك النوعى للوقود) وتركيز الانبعاثات. فى الجزء النظرى من الرساله تم استخدام نموذج رياضى شبه بعدى. الجزء العملى من الرساله تم اجرائه على محرك اشعال بالشراره يعمل بابنزين والغاز الطبيعى كوقود ومزود باجهزه لقياس معدل استهلاك الوقود والهواء وقياس نسب الملوثات. تمت القياسات عند سرعات ونسب خلط مختلفه فى حاله اللاحمل. وتمت مقارنه النتائج النظريه والعمليه عند ظروف التشغيل المختلفه.

اشتملت الرسالة على ٦ ابواب وقائمه المراجع وثلاث ملاحق على النحو التالى :-

١- الباب الأول:

ويستمل مقدمة استعرض فيها الباحث الاحتراق والوقود والتاثيرات البيئيه فى الات الاحتراق الداخلى وقدم ملخصا للغرض من البحث والهدف منه.

٢- الباب الثاني:

وفى هذا الباب قد تم سرد للدراسات السابقة فى هذا المجال والتي تتعلق بخصائص الوقود التقليدى واثره على اداء المحرك والانبعاثات. تم استعراض الابحاث المرجعيه للوقود البديل مثل الغاز الطبيعى والهيدروجين واثره على اداء المحرك والانبعاثات.

٣- الباب الثالث :

وفى هذا الباب تم عرض النموذج الرياضى المستخدم فى البحث وهو على محرك بنزين وانواع الوقود البديل النموذج الحالى هو نموذج حرارى ديناميكى ذو منطقتين من النوع الشبه بعدى . النموذج الرياضى به العديد من الافتراضات مثل الغازات الغير محترقه قياسيه وفى حاله تجمد،

الغازات المحترقه فى حاله اتزان ديناميكى، حجم مقدمه اللهب صغير، محتويات اسطوانه المحرك فى حاله اتزان، منطقه الوقود والهواء غير المحترق تتكون من وقود وهواء غير مسبق الخلط، الضغط ودرجه الحراره داخل اسطوانه المحرك غير منتظمان واللهب ينتشر كرويا وشمعه الاحتراق فى مركزها. تم استخدام الطرق العدديه وبرنامج الماتلاب لحل المعادلات الخطيه. تم حل المعادلات واستنتاج الضغط ودرجه الحراره داخل اسطوانه المحرك، الضغط المتوسط الفعال، الكفاءه الحراريه الفعليه والاستهلاك النوعى للوقود .

٤- الباب الرابع :

هذا الباب يتناول استعراض منظومه التجارب العمليه المستخدمه فى البحث. التجارب اجريت على محرك بنزين ذو اربع اسطوانات ورباعى الاشواط وله نسبه انضغاط ٨: ١ وقدرته العظمى ٢٠ حصان. المحرك مزود بنظام للوقود المزدوج (بنزين وغاز طبيعى مضغوط) ايهما او خليط منهما. المحرك مزود باجهزه لقياس معدلات استهلاك الوقود والهواء، سرعه المحرك وتركيزات الانبعاثات من ثانى اكسيد الكربون واول اكسيد الكربون والهيدروكربونات واكاسيد النتروجين.

٥- الباب الخامس :

فى هذا الباب تم إستعراض النتائج النظريه والعمليه ومقارنه النتائج النظريه بالعمليه ومناقشه النتائج وشرحها. النتائج النظريه تضمنت دراسه تاثير حرق وقود الجازولين والغاز الطبيعى والهيدروجين وخلط الهيدروجين والغاز الطبيعى واثره على اداء المحرك. تضمنت الدراسه تاثير نسبه الخلط وسرعه المحرك على قدره المحرك والاستهلاك النوعى للوقود والكفاءه الحراريه والعزم ومتوسط الضغط الفعال لوقود الجازولين والغاز الطبيعى والهيدروجين. الجزء العملى يتضمن دراسه تاثير سرعه المحرك ونسبه الخلط على تركيز الانبعاثات لانواع الوقود المختلفه فى حاله اللاحمل. تم مقارنه النتائج النظريه بالنتائج العمليه لنفس ظروف التشغيل المختلفه للمحرك ووجد اتفاق مقبول بين النتائج. تم مقارنه ودراسه تاثير نسبه الخلط على النتائج النظريه والعمليه. تم شرح اسباب الاخطاء والفروق بين النتائج النظريه والعمليه.

٦- الباب السادس :

فى هذا الباب تم تقديم ملخص للرساله واهم الاستنتاجات ومنها : وقود الغاز الطبيعيى المضغوط يحسن من اداء المحرك ويقلل من انبعاثات اول وثانى اكسيد الكربون ويزيد تركيز غازات اكاسيد النتروجين. اضافه الهيدروجين للغاز الطبيعى يزيد من اداء المحرك لخليط فقير ويقلل من الصفع فى المحرك. خلط الهيدروجين بنسبه صغيره مع الغاز الطبيعى يقلل انبعاث الملوثات. يجب تطبيق درجه كبيره من الامان بسبب ان الهيدروجين له حدود اشتعاليه عاليه وسرعه لهب عاليه. تم إستعراض الموضوعات البحثيه المستقبليه فى هذا المجال. .

المراجع: تم سرد قائمه المراجع العلميه المذكوره فى البحث.

الملاحق:

ملحق ١: خصائص الجازولين والغاز الطبيعى والهيدروجين.

ملحق ٢: برنامج الحاسب الآلى لحل النموذج الرياضى.

ملحق ٣: تحليل الخطا فى القياسات.