

ABSTRACT

A new computer program (SRS) for the determination of refrigerant properties and cycle analysis is conceived as a useful aid to undergraduate and graduate courses on thermodynamics and engineering refrigeration. It enables a rapid determination of refrigerant thermodynamic properties and their effect on the performance of the standard vapour compression refrigeration system.

The program covers five different refrigerants (R_{22} , R_{11} , R_{12} , R_{502} , R_{717}) and includes an optimization technique combined with the thermal analysis of the standard vapour compression refrigeration cycle. A user friendly menu-driven system is used throughout the program. It is provided with many helpful error messages, comments and other supplementary and explanatory information. Input and output data are both displayed on the screen and stored in an external files. The program written in (Fortran 77), works in the SI units. The program itself is divided into two blocks.

The first provides an instant determination of the thermodynamic properties of five different refrigerants when pressure and one other parameter (temperature, specific volume, specific enthalpy, specific entropy) are given. The second block provides an optimization technique combined with a mathematical thermal analysis of the standard vapour compression refrigeration system. The program enables switching from one block to another with the possibility of selecting the optimum thermal design.

ملخص البحث

يتضمن البحث برنامجاً حاسوبياً (SRS) بلغة الفورتران (77) مكوناً من برنامج رئيس مرتبط بستة برامج فرعية لأغراض حساب المواصفات الحرارية لخمس من موائع التجميد بطريقة التقريب ثم خزن هذه المواصفات في عدد من الملفات المستقلة عن بعضها وأستخدامها بطريقة الاستدعاء. لأغراض تحليل أداء منظومات التجميد الانضغاطية وذلك بأعتماد تحليل رياضي مبني على معادلات العمليات الحرارية ومعادلات جريان الموائع للمنظومة تحت تأثير درجات حرارة تبخير مختلفة أولاً ثم تحت تأثير درجات حرارة تكثيف مختلفة ولأي حمل كان وحساب معاملات الأداء ومقدار التأشير التبريدي ومعدل التدفق الكتلي وحساب متطلبات الطاقة ومقدار الشغل المنجز داخل الضاغط وكذلك حساب كفاءة التجميد وكفاءة الضاغط الخلووصية.

ان هذا البرنامج يعطي طريقة سريعة ودقيقة للمقارنة ثم المفاضلة بين الموائع الخمسة وأختيار المائع الذي يعطي أعلى كفاءة تجميد تحت نفس الظروف التشغيلية للمنظومة كما ويعطي المصممين معلومات مهمة لأغراض تصميم المعدات المكونة للمنظومة وخاصة في الحالات التي تتطلب وجود عدد كبير من الخصائص المطلوب معرفتها أثناء عمليات تحليل الأداء لمنظومات التجميد والمضخات الحرارية. وقد تم أختبار البرنامج بنجاح تمام ومن الممكن تطويع البرنامج ليشمل الأنواع الأخرى من منظومات التجميد وحسب الحاجة.