**المستخلص عربي :**

الفكرة الأساسية من هذا المشروع وهي تصميم وتصنيع واختبار موقد يعتمد على الخشب كوقود ، ويكون ذو سعة حرارية عالية وملائم لطبخ الوجبات التقليدية في زمنٍ قياسي ، وذلك لاستخدامه أثناء مواسم الحج . ويعتبر موقد الأخشاب الموقد الأمثل الذي يوصى به حيث يقلل الأخطار الناجمة عم استعمال المواقد ذات الوقود القابل للاشتعال مثل غاز البيوتان ( والتي تسببت في حرائق مأساوية في سنوات مضت ) أو الكيروسين . وفي الوقت الراهن بدأت كثير من مخيمات الحجيج بالطبخ على مواقد الأخشاب المرخص بها ، والتي تبنى في الموقع بالطوب الحراري ، ولكن الاهتمام بقضايا السلامة وتلوث الجو بنواتج الاحتراق .

تم القيام بدراسة تاريخية لمواقد الطهي في العصور القديمة بدءاً بالمواقد المفتوحة ذات الثلاث حجار وانتهاءً بالمواقد الحديثة المحاطة بالجدران الواقية من الحرارة ونار الموقد . ومن ذلك الدراسة العالمية برعاية الأمم المتحدة لتحسين وتطوير مواقد الطهي في الدول النامية ، والتي استمرت زهاء 50 عاماً . وقد تم في هذا المشروع دراسة وعرض لنماذج من المواقد التي تم تطويرها في مختلف الدول عبر هذه الدراسة العالمية . وكذلك ملخص للتطوير الذي تم في مواقد الطهي في أوروبا وأمريكا . ويتضح من تلكم الدراسة التاريخية ، أن الدراسة تشتمل على تصميم مواقد الطهي ذات الوقود الخشبي أو الوقود العضوي الصلب هي دراسة ذات طابع معقد ز

وبناءاً على المعايير التي تم دراستها تم تحديد الأبعاد الكلية للموقد حيث تم تحديد حجم صندوق النار وأبعاد الجدران الجانبية إضافة إلى تقدير الكمية المستهلكة من الخشب والهواء في عملية الطهي . وبناءاً على ذلك قام فريق البحث بتنفيذ ثلاث نماذج من المواقد ( موقد من الطوب الحراري وموقدين معدنيين ) . وفي إبداع جديد في هذا المجال فقد اقترح أن تصنع الجدران الجانبية للموقد على شكل صندوق محكم من صفائح حديدية ويحتوي الفراغ الذي بداخله على ممرات داخلية لمرور هواء الحرق . وبهذا الأسلوب سيتم تسخين الهواء قبل دخول غرفة النار ويتم أيضاً تبريد السطح الخارجي للصندوق ، بحيث لا تتجاوز درجة الحرارة هناك الحد المسموح للسامة ، وكذلك التقليل من الفاقد الحراري . وإضافةً إلى ذلك فإن الوزن الكلي للموقد المصنوع من الصفائح الحديدية أقل بكثير من نظيره المصنوع بالطوب الحراري ، كما أنه سهل التركيب والتفكيك في موقع العمل .

ويعرض هذا التقرير الحسابات التصميمية التي تم إجراؤها مشتملة على الطاقة المستخلصة في غرفة الاحتراق ، وكمية الخشب والهواء اللازمين لطبخ وجبة واحدة من الطعام . تم إجراء الحسابات الحرارية لعملية التسخين الأولية للهواء عبر الصناديق الجانبية بناءاً على ظاهرة انتقال الحرارة بالإشعاع وبالحمل الحراري . ويشمل عنصر السعة الحرارية في صيغة الموازنة الحرارية ، وكمية الحرارة التي انتقلت إلى الطعام وإلى أدوات الطبخ ( مثل المغرفة وغيرها ) . وتم أيضاً عمل حسابات المدخنة لحالة الانسياب الطبيعي للهواء .

تم اختبار أداء المواقد الثلاث بناءاً على معايير جمهورية الصين الشعبية لعام 1984م وقد بينت النتائج المعروضة أن الكفاءة الحرارية لهذه المواقد مماثلة لقريناتها من المواقد التي تستخدم الوقود ال عضوي كما في الأدبيات التي تم الإطلاع عليها. ومما قد تم قياسه مراراً في المدخنة ، غاز أول أكسيد الكربون CO ، حيث وجد أن أعلى نسبة للغاز ( 65 جزء من المليون ) ولفترة قصيرة ، وتعتبر ضمن معايير السلامة التي حددتها منظمة الصحة العالمية . وخلاصة القول إن التجارب التي أجريت على موقد الـ MS-2 أثبتت أن هذا الموقد ذو كفاءة عالية ومرضية بالنسبة لأهداف البحث . ولذا ينصح بتصنيعه واستعماله في مخيمات الحجاج .

**Abstract:**

The basic idea of ​​this project is the design, manufacture and testing depends on the wood stove fuel, and have a high heat capacity and convenient to cook traditional meals in record time, and for use during the pilgrimage seasons. The wood stove fireplace perfect to be recommended as it reduces risks with the use of stoves with flammable fuels such as butane gas (which caused the tragic fires in years ago) or kerosene. At present many of the camps began to pilgrims on cooking stoves, wood licensed, which is built on site brick warming, but the attention to safety issues and air pollution outputs combustion.

Been done to study the historical stoves, cooking stoves from ancient times with the open end of the three stones stoves and modern surrounded by protective walls of the heat and the fire of the fireplace. It is this global study sponsored by the United Nations to improve and develop cooking stoves in developing countries, which lasted nearly 50 years. Have been in this project is to study and display models of stoves that have been developed in various countries through this global study. As well as a summary of the development which has been in cooking in Europe and America. It is clear from Tlkm historical study, that the study include the design of cooking stoves with fuel wood or solid fuel of organic nature is the study of complex g

Based on the criteria that have been studied have been identified the overall dimensions of the stove where the fire box to determine the size and dimensions of the side walls in addition to estimate the quantity consumed of wood and air in the cooking process. Based on the research team carried out three models of fireplaces (fireplace of bricks and metal Mokadin). In a new innovation in this area has been suggested that the side walls are made of a stove airtight box-shaped sheet metal and has a vacuum inside the inner corridors for the passage of air to burn. In this method will heat the air before entering the room the fire and is also cooling the outer surface of the Fund, so as not to exceed a temperature limit of the toxic, as well as to reduce heat loss. In addition, the total weight of the stove made of sheet steel is much less than that made with brick warming, and it is easy to install and disassembly in the workplace.

This report presents the design calculations that have been made containing the energy derived in the combustion chamber, and the amount of wood and the air needed to cook one meal of food. The calculations for the thermal heating process of air through the primary side funds based on the phenomenon of transfer of heat radiation and convection. Includes a heat capacity in the form of thermal budget, and the amount of heat transferred to the food and cooking utensils (such as scoop, etc.). It was also the work of the accounts of the chimney of the state of the natural flow of air.

Performance of the stoves have been tested based on the three criteria of the People's Republic of China in 1984 has shown that the results presented thermal efficiency of these stoves are similar to their counterparts from the stoves that use of organic fuel as in the literature that have been seen. It has been repeatedly measured in the chimney, carbon monoxide CO, where he found that the highest percentage of gas (65 ppm) and for a short period, and are within safety standards set by the World Health Organization. In summary, the experiments conducted on the stove of the MS-2 proved that this fireplace with a highly efficient and satisfactory for the objectives of the research. And so it is advisable manufactured and used in the camps of pilgrims.