ديناميكا اللهب في القنوات الصغيرة

محمد محمود عثمان أحمد

إشراف

د. أكرم رفيع الدين محمد

المستخلص

تمت دراسة ديناميات اللهب في قنوات زجاج الكوارتز المسخنة بنسب أبعاد مختلفة (١٥،١٠،٥،٢) بشكل تجريبي. تم استخدام خليط البروبان والهواء الممزوج مسبقًا للتجارب المبلغ عنها. فيما يتعلق بالاحتراق الدقيق ، يعتبر إخماد اللهب هو المشكلة الأكثر أهمية التي يجب التغلب عليها أولاً. أجريت التجارب على أربع قنوات بنسب أبعاد مختلفة. تظهر النتائج أنه عند نسبة تكافؤ منخفضة جدًا $\phi = 0.4$ ، لا يوجد لهب داخل القنوات. تم التغلب على حالة فررى (لهب مع الانقراض والاشتعال المتكرر) عن طريق زيادة السرعة وجعل القنوات أكثر تماسًا مع السخان الخارجي. تم اختبار اللهب داخل القنوات في مو اقع مختلفة من أجل $V = 0.3$ م / ث أو أعلى أقل من $V = 0.65$ م / ث. تم فحص تأثير نسبة التكافؤ وسرعة التدفق على خصائص الاحتراق في القنوات. لوحظت طرق مختلفة لانتشار اللهب في التحقيقات الحالية بناءً على كيفية ظهورها على شكل لهب مستوٍ ومقعر ومحدب

FLAME DYNAMICS IN SMALL SCALE CHANNELS

By

Mohammed Mahmoud Osman Ahmed

Supervised By

Dr. Akram Rafiuddin Mohammad

Abstract

Flame dynamics in heated quartz glass channels of various aspect ratios (2,5,10,15) were experimentally investigated. A premixed propane-air mixture was used for the reported experiments. Regarding micro-combustion, flame quenching is considered to be the most crucial problem to overcome first. Experiments were carried out on four channels with different aspect ratios. The results show that at a very low equivalence ratio, there is no flame inside the channels. The FREI condition (Flame with repetitive extinction and ignition) was overcome by increasing inlet flow velocity and by making the channels more in contact with the external heater. The flame tested inside the channels at different locations for inlet flow velocity v=0.3 m/s or higher below v=0.65 m/s. The effects of equivalence ratio and inlet flow velocity on the characteristics of combustion in the channels were examined. The current investigations observed Different flame propagation methods based on how they appear as planar, concave, and convex flames.